حرکت _ بهار ۱۳۸۶
شمارة ۳۱ـ ص ص : ۹۹- ۸۷
تاریخ دریافت : ۰۷ /۰۳ / ۸۴
تاریخ تصویب : ۱۴ /۱۰ / ۸۴

HARAKAT
No.31,Spring 2007

بررسي‌تأثير ۸ هفته تمرين‌هاي هوازي بر ليپوپروتئين‌هاي خون زنان غيرورزشكار ۵۰-۳۰ سالة شهر اهواز

The Effect of an 8-Week Aerobic Exercise on Blood Lipoprotein of Non-athletic Middle-aged Women of Ahvaz

ليلا طاهری
كارشناس ارشد تربيت بدنی دانشگاه شهيد چمران اهواز

چكيده : هدف از اين تحقيق، بررسي اثر ۸ هفته تمرين هوازي بر ليپوپروتئين‌هاي **VLDL-c**, **HDL-c**, **LDL-c** , كلسترول، تري‌گليسيريدو**RF** است. از ميان زنان سالم غيرورزشكار شهر اهواز ۳۰ نفر از طريق روش نمونه‌گيري‌خوشه‌اي انتخاب و به‌طور تصادفي به ۲ گروه ۱۵ نفري تمرين و كنترل تقسيم شدند. قبل از شروع تمرين‌ها از هر دو گروه پيش‌آزمون گرفته شد، سپس گروه تمرين به مدت ۸ هفته، هفته‌اي ۳ روز و هر روز ۱ ساعت تحت تمرين‌هاي هوازي با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد **HRmax** قرار گرفتند. در اين مدت، گروه كنترل هيچ فعاليت بدني خاصي نداشتند و از هر دو گروه نيز خواسته شده بود كه در اين مدت از خوردن غذاهاي چرب خودداري كنند و بعد از ۸ هفته از هر ۲ گروه پس‌آزمون به عمل‌آمد. سپس داده‌هاي به دست آمده از آزمون‌هاي دو گروه، مورد تجزيه و تحليل‌آماري قرار گرفت. براي اين كار از آمار توصيفي و آزمون **t** همبسته در سطح ۰/۵ استفاده شد.يافته ها نشان داد كه ۸ هفته تمرين هوازی با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد **HRmax** روی **LDL-C**, **HDL-C** , **VLDL-C** كلسترول و تری گليسيريد و**RF** زنان غيرورزشكار ۳۰ تا ۵۰ سالة شهر اهواز تأثير معنی داری داشت. به طور كلی, نتايج اين تحقيق آشكار ساخت كه زنان ميانسال با انجام فعاليت های ورزشی می توانند عوامل خطرزای قلبی _ عروقی خود را كاهش دهند.

واژه های كليدی :
ليپوپروتئين , **RF** , كلسترول , تری گليسيريد و تمرين هوازی .

L.Taheri[1]
University of Ahvaz

Abstract : The purpose of this research is to investigate the effect of an 8-weeks aerobic exercise on blood lipoproteins / colestrol, triglicrid, VLDL-c[2]**, HDL-c**[3]**, LDL-c**[4]**, RF. 30 healthy nonathlete middle-aged women of Ahvaze were selected randomly. They were divided into 2 groups: 15 exercise and 15 control group. Before the training, pre - tests were conducted for both groups. Then the training group performed aerobic exercises with the intensity of 60-70% HRmax**[5] **for 8 weeks, 3 sessions, each session an hour. During this period, the control group did not have any special physical activity and 2 groups were asked to continue their daily diets. After the 8 weeks, the 2 groups had their post-tests. The findings were analyzed. Descriptive survey and t-test (independent) were used at (α=0.05 level). The result of the present study suggests that middle-**

1 - Email :Leila_taheri2007@Yahoo.com
2 - Very Low – Density Lipoprotein
3 - High – Density Lipoprotein
4 - Low – Density Lipoprotein
5 - Heart rate Max

aged can reduce their cardiovascular risk factors performing endurance physical activity.

Key Words

Lipoprotein, Rf, Colostrol, Triglyceride, Aerobic training.

مقدمه

بيماري‌هاي قلبي _عروقي علل و عوامل بسياري دارند كه برخي قابل كنترل و برخي غيرقابل كنترل‌اند. از جمله عوامل‌خطرساز بيماري‌هاي قلبي _ عروقي‌كه مي‌توان آنها را كنترل‌كرد، چربي خون زياد، فشار خون بالا، چاقي، استعمال دخانيات و عدم فعاليت جسماني است.

ليپوپروتئين‌ها تركيبي از تري‌اسيل‌گليسرول‌ها، فسفوليپيدها، كلسترول و پروتئين‌اند كه اغلب در كبد و جريان خون تشكيل مي‌شوند. ليپوپروتئين‌ها عمده‌ترين انتقال دهندة چربي‌هاي خون هستند. اين كار ضروري است, چون تري‌گليسيريدها تقريباً به تنهايي در آب(پلاسما) نامحلول‌اند. وجود پروتئين در سطح ليپوپروتئين‌ها موجب افزايش حل‌پذيري ليپيدهايي مي‌شود كه‌در درون‌آن محصور شده‌اند. افزايش ليپوپروتئين‌هاي كلسترول، تري‌گليسيريد*LDL-c, VLDL-c* و عامل*RF* افراد را در معرض ابتلا به بيماري‌هاي قلبي قرار مي‌دهند. عامل ديگري به نام*HDL-c* موجب كاهش بيماري‌هاي قلبي_عروقي مي‌شود.

پرس[1] در سال ۲۰۰۱ با مرور تحقيقات انجام شده بيان كرد كه خطر بيماري‌هاي قلبي _عروقي با سطح كلسترول خون رابطة مستقيم دارد و مشخص شده كه ٤٥ درصد مرگ‌ها از بيماري كرونر قلب در مردان و ٤٧ درصد در زنان مربوط به افزايش سطوح كلسترول خون است(۱۹).

يافته‌هاي تحقيقي نشان داده‌اند كه انجام فعاليت‌هاي ورزشي مي‌تواند به افزايش چربي مفيد خون(*HDL-c*) و كاهش‌كلسترول، تري‌گليسيريد *VLDL-c* ، *LDL-c* و *RF* منجر شود (۳و۵). افزايش *HDL* سبب مي‌شود كه از رسوب كلسترول در داخل عروق جلوگيري شود (۲).

1 - Press

با توجه به شواهد موجود, بيشتر مطالعات به اين نتيجه رسيده اند كه فعاليت‌هاي هوازي تأثير بيشتري در نيمرخ ليپوپروتئين‌هاي خون نسبت به تمرين‌هاي بي‌هوازي دارند (۱۷ و ۱۱). اگر چه در بعضي موارد اختلاف بين فعاليت‌هاي هوازي و بي‌هوازي معني‌دار نبود (۱).

نتايج برخي تحقيقات نشان مي‌دهد كه سطوح ليپوپروتئين‌هاي مضر تا قبل از ۵۰ سالگي در مردان بيشتر از زنان است و اين به دليل ترشح استروژن در زنان تا قبل از ۵۰ سالگي است. در واقع استروژن در غلظت‌هاي پلاسما تا قبل از يائسگي نقش مهمي در عملكرد نرمال سيستم قلبي_عروقي به عهده دارد (۱۰). اما از دست دادن عملكرد تخمدان‌ها در دوران يائسگي منجر به افزايش آشكار بيماري‌هاي قلبي_عروقي مي‌شود (۹).

زنان مسن با انجام تمرين‌هاي هوازي مي‌توانند خطر ابتلا به بيماري كرونر را كاهش دهند (۸, ۱۰ و ۱۵). متأسفانه در كشور ما تحقيقات كمي در زمينة تأثير تمرين بر ليپوپروتئين‌هاي زنان انجام شده و اطلاعات چنداني در دست نيست و زنان جامعه روز به روز بي‌تحرك‌تر مي‌شوند. نتايج ضد و نقيضي در مورد شدت و مدت تمرين مؤثر بر ليپوپروتئين‌ها گزارش شده است. بيشتر نتايج گزارش داده اند زناني كه قبل و بعد از يائسگي داراي سطح كمتر *HDL-c* هستند احتمال بيشتري وجود دارد كه پاسخ مثبتي به تمرين ورزشي بدهند.

ليندون[1] نيز در سال ۱۹۹٤ گزارش داد، زناني كه بعد از يائسگي با ۷۰ درصد ضربان قلب در مدت هفته تمرين كرده و هيچ جايگزين هورموني مصرف نكرده بودند هيچ گونه افزايشي در سطح *HDL-c* آنها مشاهده نشد. اما كينگ[2] در سال

1 - Lindou
2 - King

۱۹۹۵ نتيجه گرفت كه تمرين با شدت متوسط ممكن است سطح *HDL-c* را در زنان بعد از يائسگي افزايش دهد، همچنين شركت در تمرين با شدت متوسط به طور متوالي و منظم افزايش سطح *HDL-c* بسيار مؤثرتر از تمرين با شدت بالا در زمان كمتر است(۷).

براساس اصول همه‌گيرشناسي مي‌توان اظهار داشت كه انجام فعاليت‌هاي جسماني براساس شواهد موجود به دليل ايجاد تغييرات مطلوب و معني‌دار در ليپوپروتئين خون نه فقط داراي نقش حفاظتي و پيشگيرانه در مقابل بيماري قلبي عروقي بويژه بيماري كرونر قلب است، بلكه فرد را قادر مي‌سازد به طول‌عمر بالقوة خود برسد (۱۸).

روش تحقيق

روش تحقيق به صورت نيمه تجربي بوده و در آن به بررسي روابط بين متغيرها پرداخته شده است. به اين منظور از دو گروه آزمايش و كنترل استفاده مي‌شود و پس از گرفتن يك پيش آزمون از هر دو گروه پس از اعمال مداخلة آزمايشي(۸ هفته تمرين هوازي) تنها در گروه آزمايش و سپس انجام يك پس‌آزمون روي هر دو گروه نمرات هر دو گروه با يكديگر مقايسه مي‌شود تا تأثير ۸ هفته تمرين‌هاي هوازي بر روي متغيرهاي وابسته روشن شود.

جامعةآماري

جامعة آماري اين تحقيق را زنان غيرورزشكار ۵۰-۳۰ سالة شهر اهواز تشكيل مي‌دهند كه از ميان آنها ۳۰ نفر به روش‌خوشه‌اي انتخاب شدند. روش نمونه‌گيري پژوهش حاضر، روش كاملاً تصادفي است. به اين صورت كه از زنان ۵۰ – ۳۰ سالة شهر اهواز كه در كلاس‌هاي آمادگي جسماني يكي از باشگاه‌هاي مناطق مختلف (٤ منطقه) ثبت‌نام كرده بودند، به طور كاملاً تصادفي ۳۰ نفر انتخاب شدند. سپس افراد انتخاب شده به صورت تصادفي به دو گروه كنترل و آزمايش تقسيم شدند. قبل از آزمايش‌ها از طريق پرسشنامة فردي از سالم بودن و غيرورزشكار بودن آزمودني‌ها اطمينان‌حاصل شد. قبل از شروع تمرين‌ها, پيش‌آزمون از آزمودني‌هاي هر دو گروه به عمل آمد.

مراحل اجراي تحقيق و تمرينات

۱. از هر نفر ۵-۳ سانتي‌متر مكعب خون توسط كارشناس آزمايشگاه جهت اندازه‌گيري ليپوپروتئين‌ها گرفته شد و به ظروف از پيش تعيين شده منتقل شد.

۲. بلافاصله بعد از خون‌گيري نمونه‌ها به آزمايشگاه منتقل و پس از جداسازي سرم تا حداكثر ۱ ساعت پس از نمونه‌گيري توسط دستگاه سانتريفوژن و نگهداري آن در دماي مطلوب، تجزيه و تحليل ليپوپروتئين‌ها به روش‌آنزيماتيك و با استفاده از كيت‌هاي شركت زيست شيمي و دستگاه *Perkin-Elmor550-SE* انجام شد.

۳. پس‌از تعيين مقادير *TC* ، *HDL-c* ، *C-T* مقدار *RF* با استفاده از فرمول زير

$$RF = \frac{CT}{HDL - C}$$

و *VLDL-c* با استفاده‌از فرمول $VLDL - c = \frac{TG}{5}$ محاسبه شد.

پس از مرحلة پيش‌آزمون و به دست آوردن اطلاعات لازم، طرح تحقيقي يعني انجام تمرين‌هاي هوازي به مدت ۸ هفته آغاز شد. در ضمن از گروه كنترل خواسته

شد در اين مدت هيچ‌گونه برنامة منظم يا غيرمنظم ورزشي نداشته باشند و به هر دو گروه توصيه شد كه در اين مدت از خوردن غذاي غير معمول خودداري كنند. سپس گروه تمريني ۸ هفته، هفته‌اي ۳ روز و هر روز به مدت ۱ ساعت تحت تمرين هوازي با شدت ٦٠-٧٠ درصد حداكثر ضربان قلب قرار گرفتند (١٤). شدت تمرين از طريق ضربان قلب در حين تمرين كنترل شد و بعد از ۸ هفته تمرين هوازي از گروه تمريني و كنترل آزمايش‌هاي لازم به عمل آمد و تغييرات حاصله قبل از تمرين مورد بررسي قرار گرفت و نتايج با گروه كنترل مقايسه شد.

براي اندازه‌گيري حداكثر ضربان قلب از فرمول سن -۲۲۰ استفاده شد و ميانگين حداكثر ضربان قلب براي آنها (۵۰-۳۰) - ۲۲۰ يعني ۱۷۰ تا ۱۸۰ انتخاب شد. تمرين‌ها به مدت ۸ هفته (بهمن و اسفند ۱۳۸۲) به صورت ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۱ ساعت انجام شد.

جدول۱ _ مراحل تمرين و خون گيري

گروه تمرين	خون گيری مرحلة اول	تمرين هوازی به مدت ۸ هفته	خون گيری مرحلة دوم
گروه كنترل	خون گيری مرحلة اول	___	خون گيری مرحلة دوم

روش تمرين

هفتة اول به دليل عدم آمادگي آزمودني‌ها تأكيد بيشتري بر تمرين‌هاي استقامتي پايه شامل دوهاي نرم و سبك با شدت كم و تمرين‌هاي كششي و نرمشي شد. از هفتة دوم علاوه بر افزايش تدريجي شدت، مدت تمرين‌ها نيز افزايش يافت. به اين ترتيب كه تمرين‌هاي دو سبك با شدت ۵۰ تا ٦٠ درصد حداكثر ضربان قلب‌كه در ابتدا به مدت ۲۰ دقيقه انجام مي‌شد، بتدريج افزايش يافت تا اينكه در هفتة هشتم

آزمودني‌ها به مدت ۳۰ تا ٤٥ دقيقه با شدت ٦۰ تا ۷۰ درصد حداكثر ضربان قلب دويدند.

روش‌هاي آماري

اطلاعات به دست آمده براساس ميانگين و انحراف استاندارد در هر دو گروه تجربي و گواه دسته‌بندي شده و براي مقايسة اختلاف ميانگين‌هاي دو گروه آزمايش و كنترل در دو مرحلة پيش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون‌هاي t وابسته و مستقل در سطح ۰/۰۵ = α استفاده شد. براي انجام محاسبات آماري از برنامة *SPSS* و براي رسم نمودارها از برنامة*Excel* استفاده شد.

به استناد جدول زير و با توجه به مقدار p به دست آمده(۰/۰٤٤) و مقايسة آن با سطح ۰/۰۵=α ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون *HDL-c* گروه تمرين تفاوت معني‌داري وجود دارد.

جدول۲_ آزمون t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون*HDL-c *گروه تمرين*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار***P***	***n***
HDL-C	قبل	٤٠/٠٦	٩/٦٣	٢/٤٨	٤/٥٣	-٢/٢٠	١٤	٠/٠٤٤	١٥
	بعد	٤٤/٦٠	٧/٦٩	١/٩٨					

در جدول زير با توجه به مقدار p به دست آمده(٠/٧٣٢) و مقايسة آن با سطح ٠/٠٥ = α، ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون *HDL-c* گروه كنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

*جدول۳_ آزمون*t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون* HDL-C *گروه كنترل*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار***P***	***n***
HDL-C	قبل	٣٩/٢٠	١١/٣٠	٢/٩١	٠/٤٦	٠/٣٤٩	١٤	٠/٧٣٢	١٥
	بعد	٣٨/٧٣	١٠/٤٩	٢/٧١					

در جدول ٤ با استفاده از آزمون t مستقل و با توجه به مقدار p به دست آمده(٠/٠٤٥) و مقايسة آن با سطح٠/٠٥=α ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون*LDL-c* گروه تمرين تفاوت معني‌داري وجود دارد.

جدول٤_آزمون t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون* LDL-C *گروه تمرين*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار***P***	***n***

LDL-C	قبل	۱۳۸/۲۰	۳۱/۱٦	۸/۰٤	۱۲/۳۳	۲/۱۹	۱٤	۰/۰٤٥	۱٥
	بعد	۱۲٥/۸٦	۳٤/۰۳	۸/۷۸					

با توجه به جدول ٥ و مقدار p به دست آمده(۰/۹۹۳) و مقايسة آن با سطح α = ۰/۰٥ ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون *LDL-c* گروه كنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

جدول٥_آزمون t *همبسته براى مقايسة پيش و پس‌آزمون* LDL-C *گروه كنترل*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار***P***	***n***
LDL-C	قبل	۱۳۴/۷۳	۲۷/۸۷	۷/۱۹	-۰/۰٦٦	-۰/۰۰۹	۱٤	۰/۹۹۳	۱٥
	بعد	۱۲٥/۸٦	۳٤/۰۳	۸/۷۸					

به استناد جدول ٦ و با استفاده از آزمونt همبسته و با توجه به مقدار p به دست آمده(۰/۰۱٦) و مقايسة آن با سطح ۰/۰٥= α ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون تري‌گليسيريد گروه تمرين تفاوت معني‌داري وجود دارد.

*جدول۶_آزمون*t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون تري‌گليسيريد گروه تمرين*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار***P***	***n***
تری گلیسرید	قبل	۱۰۹/۴۰	٦۱/۸٥	۱٥/۹۷	۲٦/۲٦	۲/۷٤	۱٤	۰/۰۱٦	۱٥
	بعد	۸۲/۹۳	۳۹/٥٦	۱۰/۲۱					

با توجه به جدول ۷ با استفاده از آزمون t مستقلو با توجه به مقدار p به دست آمده(۰/۰۹۵) و مقايسة آن در سطح ۰/۰۵ = α ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون تري‌گليسيريد گروه كنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

*جدول۷_ آزمون*t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون تري گليسيريد گروه كنترل*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	*T* محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار*P*	*n*
تری گلیسرید	قبل	۱۱۰/۸	٤٤/٤٢	۱۱/٤۷	-۲۱/۱۳	-۱/۷۹	۱٤	۰/۰۹۵	۱۵
	بعد	۱۲۲/۹۳	٦۰/۹۹	۱۵/۷٤					

به استناد جدول ۸ با استفاده از آزمونt همبسته و با توجه به مقدارp به دست آمده(۰/۰۱۱) و مقايسة آن با سطح ۰/۰۵ = α ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون كلسترول گروه تمرين تفاوت معني‌داري وجود دارد.

جدول۸_ آزمون t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون كلسترول گروه تمرين*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	*T* محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار*P*	*n*
کلسترول	قبل	۲۰۰/۱۳	۳۳/۳٦	۸/٦۱	۱۵/۸۰	۲/۹۱	۱٤	۰/۰۱۱	۱۵
	بعد	۱۸٤/۳۳	۳۳/۸۲	۸/۷۳					

با توجه به جدول ۹ با استفاده از آزمون t مستقلو با توجه به مقدار p به دست آمده (۰/۱٦۲) و مقايسة آن در سطح۰۵ /۰ = α ملاحظه‌مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون كلسترول گروه كنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

جدول۹_ آزمون t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون كلسترول گروه كنترل*

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهاى بعد	*T* محاسبه شده	درجة آزادى	مقدار*P*	*n*

کلسترول	قبل	۱۹۶/۰۶	۳۰/۳٤	۷/۸۳	۵/٦	۱/٤۷	۱٤	۰/۱٦۲	۱۵
	بعد	۱۹۰/٤٦	۳٦/۲۲	۹/۳۵					

با توجه به جدول ۱۰ و با استفاده از آزمون t همبسته‌و با توجه به مقدار p به دست آمده(۰/۰۱٦) و مقايسة آن با سطح α=۰/۰۵ ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون*VLDL-c* گروه تمرين تفاوت معني‌داري وجود دارد.

جدول۱۰_ آزمونt همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون *VLDL-c* گروه تمرين

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهای بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادی	مقدار***P***	***n***
VLDL-C	قبل	۲۱/۸۶	۱۲/۱۹	۳/۱٤	۵/۲۰	۲/۷٤	۱٤	۰/۰۱٦	۱۵
	بعد	۱٦/٦٦	۷/۹۵	۲/۰۵					

با توجه به جدول ۱۱ و با استفاده از آزمونt مستقل‌و باتوجه‌به‌مقدار p به دست آمده(۰/۰۸) و مقايسة آن در سطح α = ۰/۰۵ ملاحظه مي‌شود كه بين ميانگين پيش و پس‌آزمون*VLDL-c* گروه‌كنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

جدول۱۱_ آزمونt همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون *VLDL-C* گروه كنترل

متغيرها	گروه ها	ميانگين گروه ها	انحراف معيار	اشتباه معيار	تفاوت ميانگين قبل منهای بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادی	مقدار***P***	***n***
VLDL-C	قبل	۲۲/۱۳	۸/۸۰	۲/۲۷	-۳	-۱/۸۸	۱٤	۰/۰۸	۱۵
	بعد	۲۵/۱۳	۱۲/۳٤	۳/۱۸					

باتوجه به جدول ۱۲ و با استفاده از آزمونt همبسته و با توجه به مقدار p به دست آمده(۰/۰۵) و مقایسة آن با سطح ۰/۰۵ = α ملاحظه مي‌شود که بین میانگین پیش و پس‌آزمون عامل خطر قلبي(RF) گروه تمرین تفاوت معني‌داري وجود دارد.

*جدول۱۲_ آزمون*t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون عامل خطر قلبي(* RF*) گروه تمرين*

متغیرها	گروه ها	میانگین گروه ها	انحراف معیار	اشتباه معیار	تفاوت میانگین قبل منهای بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادی	مقدار***P***	***n***
RF	قبل	۵/۳۳	۱/۷۵	۰/٤٥	۰/٥٤	۲/۰۸	١٤	۰/۰۵	١٥
	بعد	٤/۷۹	۱/۵۱	۰/۳۹					

با توجه به جدول ۱۳ و با استفاده از آزمون t مستقل و با توجه به مقدار p به دست آمده (۰/۵) و مقایسةآن در سطح ۰/۰۵ = α ملاحظه مي‌شود که بین میانگین پیش و پس‌آزمون عامل‌خطر قلبي(RF) گروه کنترل تفاوت معني‌داري وجود ندارد.

جدول۱۳_ آزمون t *همبسته براي مقايسة پيش و پس‌آزمون عامل خطر قلبي(* RF*) گروه کنترل*

متغیرها	گروه ها	میانگین گروه ها	انحراف معیار	اشتباه معیار	تفاوت میانگین قبل منهای بعد	***T*** محاسبه شده	درجة آزادی	مقدار***P***	***n***
RF	قبل	۵/۳۶	۱/۵۸	۰/٤١	۰/۳٦	۲/٤۲	١٤	۰/۵	١٥
	بعد	۵	۱/٤٥	۰/۳۷					

يافته‌هاي تحقيق نشان داد كه ۸ هفته تمرين هوازي موجب كاهش كلسترول تام خون آزمودني‌ها شد كه با نتايج تحقيقات گراندين(۱۹۹٦)، قريشي(۱۳٦۷)، ولوكي(۱۹۹۹) همخواني و با نتايج گيادا (۲۰۰۱) و اكووا (۲۰۰۰) مغايرت دارد. از اين‌رو مي‌توان نتيجه گرفت كه تمرين تأثير كافي را بر روي اين متغير گذاشته‌و سطوح هورمون‌هاي تيروئيدي و هورمون‌هاي جنسي را هم مي‌توان از عوامل‌تأثيرگذار بر اين متغير دانست.

يافته‌هاي تحقيق نشان داد كه ۸ هفته تمرين هوازي موجب كاهش تري‌گليسيريد خون آزمودني‌ها شد كه با نتايج تحقيقات بيل(۱۹۹۷)، فاهلمن(۲۰۰۲) و لوكي(۱۹۹۹) همخواني، ولي با نتايج قريشي(۱۳۷٦) و گيادا مغايرت دارد. ارتباط زيادي بين فعاليت ليپوپروتئين ليپاز و برداشت تري‌گليسيريد وجود دارد و مي‌توان نتيجه گرفت كه مقدار تمرين براي فعال كردن آنزيم ليپوپروتئين ليپاز كافي بوده است.

يافته‌هاي تحقيق نشان داد كه ۸ هفته تمرين هوازي موجب افزايش*HDL-c* خون آزمودني‌ها شد كه با نتايج تحقيقات گراندين(۱۹۹٦)، فاهلمن(۲۰۰۲) و كندي(۲۰۰۳)، قريشي(۱۳٦۷)، بيل(۱۹۹۷) و آلن(۲۰۰۰) همخواني دارد. همچنين مشخص شد كه ۸ هفته تمرين هوازي موجب كاهش*RF* كه يكي از بهترين شاخص‌ها در ارزيابي عوامل خطرساز بيماري قلبي_عروقي است، شده است كه با نتايج تحقيقات لوكي(۱۹۹۹)، مارتين(۲۰۰۲)، كانتيهو (۱۹۹۹) همخواني دارد. علت‌افزايش*HDL-c* ، افزايش توليد *HDL-c* توسط كبد و تغيير در آنزيم‌هاي مختلف نظير ليپوپروتئين‌ليپاز و ليستين‌ترانسفراز و كاهش فعاليت آنزيم هپاتيك (ليپاز كبدي) است. مي‌توان نتيجه گرفت‌كه مقدار تمرين در اين تحقيق براي تغييرات مثبت سطوح

HDL-c كافي بوده و تمرين‌به‌خوبي‌توانسته‌فعاليت‌آنزيم‌ليپاز كبدي‌را كاهش‌دهد تا مانع از رسوب كلسترول در ديوارة عروق شود.

LDL-c در اين ۸ هفته تمرين هوازي موجب كاهش*LDL-c, VLDL-c* خون آزمودني‌ها شد كه با نتايج تحقيقات لوكي(۱۹۹۹)، گيادا (۲۰۰۱) و اكووا (۲۰۰۰) همخواني و با نتايج تحقيقات بيل(۱۹۹۷) مغايرت دارد. دليل تفاوت در يافته‌ها مي‌تواند طول و دورة تمريني آزمودني‌ها باشد.

يافته‌هاي تحقيق حاضر كه تأثير فعاليت بدني را در زنان ۳۰ تا ۵۰ ساله بررسي‌كرده است، فعاليت‌بدني را به عنوان جايگزين داروهاي چربي سوز براي بهبود ميزان چربي‌هاي خون معرفي مي‌كند. از طرفي‌چون تحقيق حاضر در بين زنان ۳۰ تا ۵۰ ساله انجام شده، بيانگر تأثير مثبت فعاليت‌بدني و ورزش بر چربي‌هاي خون و درصد چربي بدن حتي در سنين بالاست. همچنين نشان دهندة نقش پيشگيري كنندة فعاليت از بروز ميزان نامناسب ليپيدها و ليپوپروتئين‌هاي خون و در نهايت جلوگيري از بروز بيماري‌هاي قلبي عروقي است.

منابع و مآخـذ

۱. احمدي,سيروس.(۱۳۸۰). "تأثير ۸ هفته تمرينات هوازي و بي‌هوازي بر برخي عوامل خطرساز قلبي عروقي دانشجويان مرد دانشگاه شهيد چمران اهواز". پايان‌نامة كارشناسي ارشد، دانشكدة تربيت‌بدني و علوم ورزشي‌شهيد چمران‌اهواز.

۲. عليجاني,عيدي. (۱۳۸۱). "فيزيولوژي انسان"(ويژه‌دانشجويان‌رشتة‌تربيت‌بدني‌و علوم‌ورزشي). تهران: علم و و رزش.

۳. قريشي، عليرضا.(۱۳٦۷). "مقايسه و بررسي سطوح كلسترول و تري‌گليسيريد، *VLDL-c* ، *LDL-c* ، *HDL-c* سرم‌خون وزنه‌برداران و كشتي‌گيران با افراد غيرورزشكار". پايان‌نامة تربيت‌بدني، دانشگاه تربيت مدرس.

4. Allen. (2000). "Effect of aerobic and anaerobic training on plasma and lipoprotein". int. j. sports - Med - Oct.; 14 (7): PP: 396-400. lipid

5. Bell, macek -m; at. at. al., (1999). "Comparison of coveonery risk factors in groups of trained and untrained adolescents": european - journal of applied - physiology; 58 (6).

6. Binder - EF, Brige - SJ, Kohrt – WMJ, (1996). "Effects of endurance exercise and hormone replacement therapy on serum lipids in older women, J Amer Geriatr soc, 44(3) :PP:231-6

7. Coutinho - ms; da - cunna - GP. (1999). "Physical exercise and serum lipids", avg, Bras - covdiol 52 (6): PP: 319-322.

8. Fahlman Boardley. J Gerontol A biol. (2002). "Effects of endurance training and resistance training on plasma lipoprotein profile in elderly women". Sci med. Sci. Eeb. 57 (2): P: 85.

9. Gordon, T., Castelli, W.P., Hjortland, M.J., Kannel. (1994). "High density lipoprtein as protective factor aginsr CHD". The framingham study. American journal of medicine, 62, PP: 707-714.

10. Grandjean PW. oden Gl. J. (1996). "Sport med phys fitnessmar. lipid and lipoprtein changes in women following 6 month of exercise training a worksite fitness program".J Sports Med Phy Fitness. 36 (1): PP: 54-9.

11. Giada - F. Zaliani - G, et al. (1996). "Lipoprotein profile; diet and body composition in athletes": J - sports - med - phys. 36 (3): PP: 211-216.

12. Gillett - P. caserta –(1995). "Res ponses of 19-59 years old sedentery, over weight woman to 4 months of exercise"; J - activities, adaption. 1 (94): PP: 13-32. M.

13. Grundy et al.(1999). "National institutes of heart", National heart lung.

14. Hernandez. (2000). "Fuld snacks to help persons with tyel diabetes avoid late onset postexer poglycemia". med. sci, sports. exerc. Vol 32, No. 5, PP: 904-910.

15. Lokey - EA, Tran - ZV., (1999). "Effects of exercise on serum lipid and lipoprotein concentration in women Int". J. sport - med. 16 (6): PP: 424-429.

16. Lindon, T.P. M. A. Fery. (1997). "Effect of a controlled exercise program on serum lipoprotein levels in women on oral contraceptives". Metabolism, 29: PP: 1267-1271.

17. Martin, R. P., Haskell, W.L. wood, P.D. (2002). "Blood chemistry and lipid profiles of elite distance runners". Annals of New York Acadmy of science, 301, PP: 346-360.

18. Paffen barger, RS. (1998). "Contributions of epidemiology to exercise science and cordivascular health"; med sci sports exerc. 20: PP: 426-438.

19. Press at al. (2003). "Physical activity the evidence of benefit in the prevention of coconary heart disease". Journal of Medicine, 4, PP:245-251.

20. Quntor. J.K. and vafax and et al. (2000). "Effect of moderate physical exercise on serum lipoprotein a controlled clinical trial with special reference to serum hight density lipoprotein so circulation", Circulation, Vol 60, PP: 1220-1229.