



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

فیزیولوژی ورزش

عنوان

تأثیر هشت هفته تمرین منتخب هوازی بر روی عوامل خطرزا و ضدخطر

قلبی عروقی پسران 10 الی 11 سال شهر کرج

استاد راهنما

دکتر فاطمه سلامی

استاد مشاور

دکتر محمدرضا دهخدا

نگارش:

حسن برآبادی

خرداد 1388



Tarbiat Moallem University
Physical education Department

Thesis Title:

**The effect of 8 weekes selected aerobic exercise
on cardiovascular risk factors and anti risk
factors in 10-11yr boys**

Thesis Supervisor:

Dr. Fatemeh Salami (Ph.D)

Thesis Advisor:

Dr. Mohammad Reza Dekhoda (Ph.D)

By:

Hassan Barabadi

June 2009

چکیده

هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی اثر هشت هفته تمرین منتخب هوازی بر روی عوامل خطرزا و ضدخطر قلبی عروقی پسران 10 الی 11 سال بود. آزمودنی های تحقیق حاضر را 30 دانش آموز پسر غیرورزشکار (سن $10/7 \pm 0/3$ yr، وزن $31/30 \pm 2/34$ kg و قد $1/33 \pm 0/03$ m) که به صورت تصادفی از بین افراد داوطلب انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه 15 نفری کنترل و تجربی تقسیم شدند تشکیل دادند. گروه تجربی به مدت هشت هفته، هفته ای سه جلسه و در هر جلسه به مدت یک ساعت با شدت 60-70 درصد حداکثر ضربان قلب به تمرین می پرداختند و گروه کنترل طی این مدت تحت هیچ گونه فعالیت ورزشی قرار نداشتند و هر دو گروه از لحاظ تغذیه ای سه روز قبل از نمونه گیری خونی تحت کنترل قرار داشتند. نمونه خونی و ترکیب بدنی 24 ساعت قبل و بعد از دوره تمرینی جهت ارزیابی برخی از فاکتورهای خونی و ترکیب بدنی مانند؛ (LDL-c, HDL-c, VLDL-c, TG, TC, apoA, apoB, LBM, BMI, وزن و قد) از هر دو گروه کنترل و تجربی گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل آماری داده ها از روش t مستقل استفاده شد. همچنین به منظور مشخص نمودن ارتباط میان عوامل خطرزا و ضدخطر قلبی عروقی و شاخص های ترکیب بدنی از روش همبستگی پیرسون استفاده شد. در تمام موارد سطح معنی داری ($P < 0/05$) در نظر گرفته شد. یافته های تحقیق نشان داد متعاقب هشت هفته تمرین هوازی در گروه تجربی میزان غلظت HDL-c، VLDL-c، TC، TC/HDL-c تغییر معنی داری پیدا نکرد ولی تغییرات در میزان غلظت TG، LDL-c، apoA، apoB، LDL-c/HDL-c و apoA/B معنی دار بود. همچنین از بین شاخص های ترکیب بدنی شامل: BMI، LBM، FM و وزن تنها شاخص وزن با فاکتورهای خونی LDL-c و TG ارتباط معنی داری داشت ولی سایر فاکتورهای خونی شامل HDL-c، VLDL-c، apoA، apoB و TC با شاخص های ترکیب بدنی ارتباط معنی داری نداشتند. یافته های این پژوهش نشان می دهد که این نوع تمرین هوازی برخی از عوامل خطرزای قلبی عروقی را کاهش می دهد و برخی از عوامل ضدخطر قلبی عروقی را افزایش می دهد و بنابراین برای ارتقاء سلامتی این نوع تمرینات توصیه می شود.

فصل اول: مقدمه و معرفی طرح تحقیق

۱.....	مقدمه.....
۲.....	بیان مسئله.....
۴.....	ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۵.....	اهداف تحقیق.....
۵.....	فرضیه های تحقیق.....
۶.....	محدودیت های تحقیق.....
۷.....	تعریف واژه ها و اصطلاحات.....

فصل دوم: پیشینه تحقیق

۹.....	مقدمه.....
۱۰.....	مبانی نظری.....
۳۴.....	پیشینه تحقیق.....
۴۷.....	جمع بندی.....

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

روش و طرح تحقیق..... ۵۴

جامعه و نمونه آماری..... ۵۴

متغیرهای تحقیق..... ۵۵

ابزار و روش اجرای تحقیق..... ۵۵

تجزیه و تحلیل آماری..... ۵۹

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل آماری

مقدمه..... ۶۰

توصیف داده ها و فرضیه های تحقیق..... ۶۱

فصل پنجم: خلاصه، بحث و نتیجه گیری

خلاصه..... ۶۷

بحث..... ۶۸

نتیجه گیری..... ۷۲

پیشنهادات..... ۷۲

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	منابع و پیوست ها
۷۴.....	منابع.....
۸۳.....	پیوست ها.....
۹۰.....	چکیده لاتین.....

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۲.....	شکل ۱-۲ ذره لیپوپروتئین.....
۲۴.....	شکل ۲-۲ نمونه ای از لیپوپروتئین کم چگال.....
۲۷.....	شکل ۳-۲ متابولیسم $VLDL-C$ و تولید $LDL-C$
۲۹.....	شکل ۴-۲ مراحل متابولیسم $LDL-C$ ، $VLDL-C$
۳۹.....	شکل ۵-۲ پیشرفت آترواسکلروزیس. تجمع پلاک بر روی دیواره داخلی سرخرگچه.....

فهرست جداول

جدول ۱-۲	مشخصات و ویژگیهای آپروتئین های اصلی و فرعی پلاسماي انسان.....	۱۷
جدول ۲-۲	جايگاه ژن های آپروتئین ها بر کروموزوم های انسان	۱۸
جدول ۲-۳	مقادير طبيعي آپروتئین های پلاسما در انسان	۱۸
جدول ۲-۴	رابطه بين ليپيدهای اصلی، ليپوپروتئینها، آپوپروتئینها و بیماری عروق کرونر.....	۳۳
جدول ۲-۵	مدت زمان فعالیت بدنی با شدت کار بیش از ۲۰۰۰ (دور در دقیقه) در نوجوانان.....	۵۲
جدول ۱-۴	توصيف ویژگی های آنتروپومتريک آزمودنی ها در گروه کنترل.....	۶۰
جدول ۲-۴	توصيف ویژگی های آنتروپومتريک آزمودنی ها در گروه تجربی.....	۶۱
جدول ۳-۴	میانگین، انحراف استاندارد، کمترین مقدار، بیشترین مقدار اجزای چربی خون در گروه کنترل.....	۶۱
جدول ۴-۴	میانگین، انحراف استاندارد، کمترین مقدار، بیشترین مقدار اجزای چربی خون در گروه تجربی	۶۲
جدول ۴-۵	آمار استنباطی مربوط به کلاسترول تام(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی	۶۳
جدول ۴-۶	آمار استنباطی مربوط به تری گلیسرید(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۳
جدول ۴-۷	آمار استنباطی مربوط به LDL-c(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی	۶۳
جدول ۴-۸	آمار استنباطی مربوط به HDL-c(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۴
جدول ۴-۹	آمار استنباطی مربوط به VLDL-c(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۴
جدول ۴-۱۰	آمار استنباطی مربوط به LDL-c/HDL-c(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۴
جدول ۴-۱۱	آمار استنباطی مربوط به TC/HDL-c(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی	۶۵
جدول ۴-۱۲	آمار استنباطی مربوط به apoA/ apoB(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۵
جدول ۴-۱۳	آمار استنباطی مربوط به apoA(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۵
جدول ۴-۱۴	آمار استنباطی مربوط به apoB(میلی گرم در دسی لیتر) در دو گروه کنترل و تجربی.....	۶۶
جدول ۴-۱۵	میزان همبستگی بين سه متغیر HDL-c, TG و وزن.....	۶۶

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

حرکت های فکری و تعالی استعداد های معنوی انسان نمی تواند جدای از سلامت تن و بدن وی به کمال مطلوب و غایت خود دست یابد. علوم ورزشی در تحقق آرمان های بهداشتی و سلامتی جامعه یعنی "پیشگیری مقدم بر درمان" رسالت بزرگی دارد (3).

باتوجه به زندگی کم تحرک و ماشینی افراد امروزی و نداشتن آمادگی جسمانی و پدیده اضافه وزن، یکی از بیماری های عمده ای که بر اثر این عوامل ایجاد می شود آترواسکلروزیس است که باعث مسدود شدن شریان های قلب، مغز و کلیه می شود و آمار این بیماری روز به روز، رو به فزونی است به طوری که تنها در کشور آمریکا، بیماری های قلبی سالانه نزدیک به نیم میلیون مرگ را به خود اختصاص می دهند (1). تظاهرات این بیماری هر چند در سنین بالا آشکار می گردد ولی زمینه مستعد آن از دوران کودکی بروز می کند به طوری که آثار اولیه آترواسکلروزیس به صورت رگه های چربی در حین کالبد شکافی در سرخرگ قلبی کودکان زیر پنج سال مشاهده شده است (4). امروزه بیماری کرونری قلب بزرگترین عامل مرگ و میر در کشورهای صنعتی جهان است و سیر این بیماری آهسته، تدریجی و بدون نشانه های بالینی است و علایم بیماری وقتی ظاهر می شود که متأسفانه ضایعات عروقی پیشرفت کرده و جریان خون به کندی می گراید (3). داده های پاتولوژیکی نشان می دهد که آترواسکلروزیس از دوران کودکی آغاز می شود و این عوامل خطر ساز شناسایی شده در کودکان نیز با بزرگسالان همبستگی دارد و همچنین به نظر می رسد بین عوامل ترکیب بدنی و اجزای چربی خون همبستگی وجود داشته باشد (5). بیماری قلبی عروقی در نتیجه افزایش عوامل خطرزای قلبی عروقی و کاهش عوامل ضد خطر قلبی عروقی ایجاد می شود که امروزه مورد توجه پژوهشگران واقع شده است. در همین راستا در پژوهش حاضر ¹ apoA، ² HDL-c و نسبت ³ apoA / apoB به عنوان عوامل ضد خطر بیماری قلبی عروقی و ⁴ apoB، ⁵ TG، ⁶ TC، ⁷ LDL-c، ⁸ VLDL-c و نسبت ⁹ TC/HDL-c به عنوان عوامل خطرزای قلبی عروقی در نظر گرفته شده اند.

1- Apoprotein-A

2- High density lipoprotein- cholesterol

3- Ratio of Apoprotein-a to Apoprotein-B

4- Apoprotein-B

5- Triglycerid

6- Total cholesterol

7- Low density lipoprotein- cholesterol

8- Very low density lipoprotein- cholesterol

9- Ratio of Total cholesterol to High density lipoprotein-cholesterol

بیان مسأله

با توسعه شهر نشینی، بیماریهای قلبی عروقی به ویژه بیماری عروق کرونری قلب، عامل اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی و توسعه یافته شناخته شده است (1). به دلیل اینکه طیف بیماریهای قلبی عروقی در نتیجه تغییرات کمی و کیفی عوامل خطرزای قلبی عروقی دچار نوسان است، شناسایی عوامل موثر در تعدیل و یا کنترل این عوامل از اهمیت زیادی برخوردار است. نداشتن آمادگی جسمانی و پدیده اضافه وزن که بیماری های ناشی از این بیماری هستند، چندان خطرناک نیستند ولی بیماری مهمی که به دنبال این سبک زندگی به وجود می آید، افزایش میزان رسوب مواد در سرخرگ ها است که به مسدود شدن شریان های قلب، مغز و کلیه ها می انجامد (2). داده های پاتولوژیکی نشان می دهد که آترواسکلروزیس از دوران کودکی آغاز می شود و همچنین میزان تغییر آترواسکلروزیس در کودکان می تواند با وجود عوامل خطرزای مشابه شناسایی شده در بزرگسالان، همبستگی داشته باشد (5). اگر چه ممکن است تنها یک عامل خطرزا باعث ایجاد و توسعه بیماری کرونر قلب شود، اما عوامل خطرزای بیولوژیکی مستعد تجمع و تبدیل شدن به عاملی بالقوه برای ایجاد ¹CHD هستند (6-7). مثال مرتبط از تجمع عوامل خطرزا سندرم متابولیکی است که بوسیله وجود همزمان چاقی شکمی²، چربی خون بالا³، پر فشار خونی⁴ و انسولین⁵ خون بالا مشخص می شود (8). با انجام فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی مناسب در سنین کودکی می توان بسیاری از عوامل خطرزای قلبی عروقی را کنترل نمود. این عمل به عنوان شاخص های بالینی پیشگو به نوبه خود به میزان کاهش بروز این عوامل در بزرگسالی کمک می کنند (9). عوامل خطرزای قلبی عروقی شامل: انسولین خون بالا، افزایش فشار خون، اختلال مقادیر لیپوپروتئینها، تغییرات آپوپروتئینها، ازدیاد لیپو پروتئین های LDL-C، VLDL-C و کاهش لیپو پروتئین های HDL-C، چربی خون بالا، شیوه زندگی غیرفعال، آترواسکلروزیس، دیابت، استعمال دخانیات، الکل، سن، جنس، پیشینه خانوادگی، چاقی و استرس می باشد (1-10-11-12-13). اگر چه ممکن است تنها یک عامل خطرزا باعث ایجاد و توسعه بیماری کرونر قلب شود، اما عوامل خطرزای بیولوژیکی مستعد تجمع و تبدیل شدن به عاملی بالقوه برای ایجاد CHD هستند.

1- Cardiac heart disease
2- Abdominal obesity
3- Hyper triglyceridemia
4- Hyper blood pressure
5- Hyper insulinemia

با انجام فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی مناسب در سنین کودکی می توان بسیاری از عوامل خطرزای قلبی عروقی را کنترل نمود. این عمل به عنوان شاخص های بالینی پیشگو به نوبه خود به میزان کاهش بروز این عوامل در بزرگسالی کمک می کنند(14). مطالعات متعددی تاثیر فعالیت بدنی را به عنوان یک عامل موثر در کنترل عوامل خطرزای و ضد خطر قلبی عروقی گزارش کرده اند(15). هاپر و همکارانش اظهار داشتند که توسعه بیماری قلبی عروقی از کودکی شروع می شود(16). همچنین آغاز روند شکل گیری عوامل خطرزای بیماری کرونری قلب ممکن است از دوره کودکی شروع شود (17-18). در عین حال مطالعات انجام شده بیشتر به صورت توصیفی و یا بررسی اثرات حاد تمرین است، همچنین مطالعاتی که تاثیر برنامه ورزشی منظم را بر عوامل خطر زای 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 بیماری های مختلف بویژه امراض قلبی عروقی، شناسایی دقیق عوامل بوجود آورنده آن از پیش نیازها به شمار می رود. بدین منظور و با توجه به موارد ذکر شده محقق به دنبال این سوال است که آیا یک دوره تمرین منتخب هوازی می تواند بر عوامل خطرزای و ضد خطر قلبی عروقی در کودکان 10 الی 11 سال تاثیر داشته باشد؟

ضرورت و اهمیت تحقیق

پژوهش های بسیاری این مطلب را مورد تایید قرار داده اند که عوامل خطرزای قلبی عروقی و نیز روند شکل گیری تصلب شرائین از دوره کودکی شروع می شود (16-17-18). آمادگی قلبی عروقی و فعالیت ورزشی منظم رابطه وارونه ای با خطر ابتلا به سکته قلبی دارند. دگرگونی سبک زندگی افراد جامعه از حالت بی تحرکی به فعالیت ورزشی ممکن است سلامتی بهینه ای را به ارمغان بیاورد. با این حال تحقیقات اندکی ارتباط بین فعالیت ورزشی با خطر بیماری های قلبی عروقی کودکان را مورد توجه قرار داده است (4). اخیراً پیشنهاد شده است که برخی از آپوپروتئینها و لیوپروتئین ها، عوامل خطرزایی هستند که به بروز بیماری قلبی عروقی مرتبط می شوند و این اجزا با عوامل ترکیب بدنی در ارتباط هستند. شواهد علمی نشان می دهد که تحقیقات اندکی در مورد تاثیر تمرینات منظم بر روی عوامل خطرزای و ضد خطر بیماریهای قلبی عروقی کودکان انجام شده است. لذا بررسی تاثیر تمرینات منظم بر روی عواملی چون apoA و apoB می تواند راهکارهای عملی را فراهم آورد (19). از طرفی دیگر برخی از تحقیقات اخیر، الگوی مشخصی بین تمرینات ورزشی و آپوپروتئین های apoA و apoB نشان نمی دهد (4-18-19). چربیها، لیوپروتئینها و آپوپروتئینهای apoA و apoB پلاسمایی در چندین پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند، نتایج این پژوهشها نشان می دهد که سنجش آپوپروتئینها برای کنترل و درمان این نوع بیماریها، اطلاعات سودمندی را در اختیار قرار می دهد (20). با انجام فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی مناسب در سنین کودکی می توان بسیاری از عوامل خطرزای قلبی عروقی را کنترل نمود. این عمل به عنوان شاخص های ایمنی پیشگو به نوبه خود به میزان کاهش بروز این عوامل در بزرگسالی نیز کمک می کنند (21). این نکته نشانگر آن است که باید پژوهش های بیشتری در این زمینه صورت گیرد، زیرا بیماریهای مربوط به دستگاه قلب و عروق هنوز مهمترین عوامل مرگ و میر به شمار می روند. با توجه به اهمیت موارد ذکر شده انجام تحقیقاتی که شواهد علمی مبنی بر تاثیر تمرینات منظم بر این عوامل را در کودکان آشکار سازد از اهمیت زیادی برخوردار است. امید است با انجام این تحقیق بتوان گامی موثر در جهت کنترل عوامل خطرزای و ضد خطر قلبی عروقی در کودکان برداشت.

اهداف تحقیق

هدف کلی

هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر هشت هفته تمرین هوازی منتخب بر روی عوامل خطرزای و ضد خطر قلبی عروقی پسران 10 الی 11 سال شهر کرج می باشد.

اهداف ویژه

- 1- بررسی اثر هشت هفته تمرین منظم ورزشی بر روی میزان **apoB** , **apoA** در پسران 10 الی 11 سال.
- 2- بررسی اثر هشت هفته تمرین منظم ورزشی بر روی میزان **VLDL-c** , **LDL-c** , **HDL-c** در پسران 10 الی 11 سال.
- 3- بررسی اثر هشت هفته تمرین منظم ورزشی بر روی میزان **TC** و **TG** در پسران 10 الی 11 سال.
- 4- بررسی اثر هشت هفته تمرین منظم ورزشی بر روی نسبتهای **LDL-c/HDL-c** و **apoA / apoB** و **TC/HDL-c** در پسران 10 الی 11 سال.

فرضیات تحقیق

فرض کلی :

هشت هفته تمرین منظم ورزشی بر روی عوامل خطرزا و ضد خطر قلبی عروقی پسران 10-11 سال تاثیر دارد.

فرضیات اختصاصی:

- 1- تمرین منظم هوازی به مدت هشت هفته بر روی **apoB** و **apoA** سرم خون استراحتی پسران 10 الی 11 سال تاثیر دارد.
- 2- تمرین منظم هوازی به مدت هشت هفته بر غلظت های **TC** , **TG** سرم خون استراحتی پسران 10 الی 11 سال تاثیر دارد.
- 3- تمرین منظم هوازی به مدت هشت هفته بر غلظت های **VLDL-c** و **LDL-c** ، **HDL-c** سرم خون استراحتی پسران 10 الی 11 سال تاثیر دارد.
- 4- تمرین منظم هوازی به مدت هشت هفته بر نسبتهای **LDL-c/HDL-c** ، **TC/HDL-c** , **apoA / apoB** سرم خون استراحتی پسران 10 الی 11 سال تاثیر دارد.

فرضیه فرعی:

بین عوامل ترکیب بدنی (وزن، BMI¹، LBM² و FM³) آزمودنی ها با اجزای چربی خون آنها ارتباط وجود دارد.

محدودیت های تحقیق

در انجام پژوهش حاضر، محدودیت هایی وجود دارد که عبارتند از؛

- 1- عدم کنترل دقیق وضعیت تغذیه و سبک زندگی آزمودنی ها
- 2- عدم اطلاع از توازن بلوغ زیستی با سن تقویمی آزمودنی ها
- 3- عدم کنترل دقیق وضعیت استراحتی آزمودنی ها
- 4- عدم کنترل عوامل استرس زای خارجی آزمودنی ها مانند:
 - وضعیت تحصیلی
 - عوامل روانی

۱- Body mass index

۲- Fat mass

۳- Lean body mass

واژگان شناسی

در مسیر ارزیابی فرضیه ها و هدف تحقیق واژه های برجسته عبارتند از؛

- عوامل خطرزای قلبی عروقی و ضد خطر بیماری های قلبی عروقی:
- عوامل مرتبط با افزایش و کاهش خطر اکتساب بیماری قلب و عروق (22).

• آپوپروتئین ها:

آپوپروتئین ها اجزای پپتیدی لیپوپروتئین های مختلف هستند و به عنوان عامل اتصال گیرنده غشایی و نیز کوفاکتور آنزیم های مختلف در متابولیسم لیپوپروتئین ها نقش ایفا می کنند. آپوپروتئین ها در دو دسته عوامل خطر زا و عوامل ضد خطر بیماری های قلبی عروقی قرار می گیرند (2).

• لیپوپروتئین:

کمپلکس لیپید - لیپوپروتئینی محلول در آب و بیشتر کروی که عملکرد آن عمدتاً انتقال لیپیدها در پلاسما است (۲۲).

• لیپید:

چربی های غیر محلول در آب شامل کلسترول آزاد و استریفیه، تری گلیسریدها و اسیدهای چرب آزاد (22).

• تری گلیسرید:

یک لیپید متشکل از سه اسید چرب ترکیب شده با یک مولکول گلیسرول است. افزایش تری گلیسرید، بیماری های قلبی عروقی و خطر ابتلا به آن را افزایش می دهد (2).

• کلسترول تام:

ساختمان کلسترول دارای 27 کربن می باشد که ساختار استروئیدی داشته و سایر استروئیدها نظیر هورمون های استروئیدی از آن ساخته می شوند (2).

• LDL-c :

شکلی از لیپوپروتئین کم چگال که مسئول انتقال کلسترول پلاسماست؛ مقادیر بالای LDL-c سرم نشانگر خطر بالای بیماری کرونر قلب است (2).

• **HDL-c :**

این لیپوپروتئین پر چگال پلاسمای خون به عنوان لیپوپروتئین مفید شناخته شده است و غلظت آن به دنبال فعالیت های بدنی به ویژه هوازی در خون افزایش می یابد. وظیفه بیولوژیک آن جمع آوری کلسترول سنتز شده سلول ها به کبد است. HDL-c جزء عوامل ضد خطر بیماری قلبی عروقی به شمار رفته و موجب کاهش خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی می شود(2).

• **VLDL-c :**

این لیپوپروتئین با وزن مخصوص بسیار پایین که مولکول های تری گلیسرید و کلسترول سنتز شده از اسیدهای چرب گلیسرول و کربوهیدرات ها را در کبد حمل می کند. مقادیر بالای VLDL-c سرم نشانگر خطر بالای بیماری کرونر قلب است(2).

• **فعالیت هوازی:**

در این تحقیق فعالیت هوازی به معنی تمرین منظم هوازی به مدت هشت هفته و در هر هفته سه ساعت با شدت 60-70 درصد ضربان قلب بیشینه که بر روی آزمودنی ها انجام می گیرد(3).

مقدمه

با توجه به زندگی ماشینی عصر کنونی و افزایش میزان مرگ و میر ناشی از اختلالات متابولیکی لیپوپروتئین ها، مطالعات علمی در این حوزه از اهمیت برخوردار است. امروزه بیماری کرونر قلب یا CHD بزرگترین عامل مرگ و میر در کشورهای صنعتی جهان است. سیر این بیماری آهسته، تدریجی و بدون نشانه های بالینی است و علائم بیماری وقتی ظاهر می شود که متأسفانه ضایعات عروقی پیشرفت کرده و جریان خون به کندی می گراید(3).

تظاهرات بالینی این بیماری هر چند در سنین بالا آشکار می گردد ولی زمینه مستعد آن از دوران کودکی بروز می کند. به طوریکه آثار اولیه آترواسکلروزیس به صورت رگه های چربی در حین کالبد شکافی در سرخرگ قلبی کودکان زیر پنج سال مشاهده شده است(4).

آمادگی قلبی عروقی و فعالیت ورزشی منظم رابطه وارونه با خطر ابتلا به سکته قلبی دارد. گذار روش زندگی افراد جامعه از حالت بی تحرکی به سوی فعالیت ورزشی ممکن است شرایط سلامتی را به ارمغان بیاورد. با این حال، تحقیقات اندکی ارتباط بین فعالیت ورزشی با بروز خطر بیماری های قلبی عروقی کودکان را مورد توجه قرار داده است(4). اخیراً پیشنهاد شده است که برخی از آپوپروتئین ها، هموسیستئین¹ و پروتئین واکنشی C² عوامل خطرزایی هستند که به بیماری های قلبی عروقی مرتبط می شوند.

1-Hemosistein

2-C-Reactive protein

در این فصل ابتدا انواع عناصر سازنده، نقش بیولوژیکی و سوخت و ساز لیپو پروتئین ها و آپوپروتئین ها ارائه خواهد شد. سپس، پیشینه تحقیقات پیرامون رابطه فعالیت بدنی با بیماری های قلبی عروقی ارائه می گردد.

نقش فیزیولوژیک لیپو پروتئین ها

لیپو پروتئین ها ترکیبات غشای سیتو پلاسمی سلول ها را تشکیل داده و در جریان خون ناقل لیپیدهای هیدروفوب (تری گلیسرید ها و کلسترول استریفیه) می باشند. لیپو پروتئین ها مسوول فرآیندهای سوخت و سازی پیچیده ای هستند که در این فرایندهای متابولیکی، تغییر و تبادلات تدریجی بین لیپو پروتئین ها صورت می گیرد. لیپو پروتئین ها، مولکول های مرکبی هستند که لیپیدهای غذایی (عمدتاً تری گلیسرید موجود در غذا) و لیپیدهای داخلی (تری گلیسرید سنتز شده از گلوکسیدها یا کلسترول استریفیه و لیپیدها) را به بافت محیطی مانند: بافت عضلانی به عنوان منبع انرژی و بافت های چربی برای ذخیره سازی منتقل می کنند(2).

این انتقال و چگونگی آن به وضعیت فیزیولوژیکی سلول و هورمون ها بستگی دارد؛ به طوری که پس از مصرف غذا عمدتاً شیلومیکرون ها افزایش یافته و لیپولیز جریان خون زیاد و لیپوژنز بافت چربی فعال می گردد. لیپولیز سلولی در مرحله گرسنگی تحریک می شود(2).

اگر این کنترل تحت عوامل اولیه (ارثی) و ثانویه (اکتسابی) رخ ندهد، بیماری های مختلفی همچون چاقی و آترواسکلروزیس ایجاد می شود(2).

در ادبیات تحقیق، تنها تحقیقات اندکی در دسترس است که انجام تمرینات منظم را در کودکان مورد بررسی قرار داده باشد. لذا بررسی تأثیر تمرینات منظم هوازی از جنبه بررسی عوامل خطر ساز همچون برخی از آپوپروتئین ها، HDL-c، LDL-c، VLDL-c، TC و TG و نسبت های موجود بین اجزای چربی در دو گروه تجربی و کنترل مورد توجه پژوهشگر خواهد بود که می تواند راهکارهای عملی به دست بدهد.

ساختمان لیپو پروتئین ها

لیپوپروتئین ها ذرات کروی شکل با وزن مولکولی بالا هستند که لیپیدهای غیرقطبی را در پلاسما حمل می کنند (شکل 1-2 نمونه ای از ساختمان یک ذره لیپوپروتئینی را نشان می دهد). هر ذره لیپوپروتئین یک هسته غیرقطبی دارد که حاود تعداد فراوانی مولکول های لیپیدی هیدروفوب (تری گلیسرید، کلسترول استریفیه) می باشد و شیبه قطره کوچکی از روغن است. این هسته هیدروفوب که بخش اعظم حجم لیپوپروتئین را به خود اختصاص می دهد، حاوی نسبت های مختلف از مولکول های تری گلیسرید و استرهای کلسترول می باشد. این هسته را یک لایه پوشاننده قطبی تر، مرکب از فسفولیپیدها می پوشاند که ذره لیپوپروتئین را تثبیت کرده و به آن امکان می دهد در پلاسما معلق بماند (23).

این لایه پوشاننده به جز فسفولیپید دارای مقادیر کمی کلسترول غیر استریفیه مهم می باشد. به جز اینها هر لیپوپروتئین بر حسب نوع، حاوی پروتئین های خاصی به نام آپوپروتئین است که در سطح خارجی ذره قرار می گیرد. آپوپروتئین ها قادرند به آنزیم های اختصاصی یا پروتئین های غشایی متصل شوند. لذا مسوول هدایت لیپوپروتئین ها به جایگاه متابولیکی شان هستند (23).

برخی از آپوپروتئین ها همانند apoB و احتمالاً apoA-II همانند پروتئین داخلی غشاهای سلولی در ساختمان یک ذره لیپوپروتئینی ایفای نقش می کنند و قادر به جدا شدن از ذره لیپوپروتئینی نیستند، در حالیکه بسیاری از آپوپروتئین ها همانند پروتئین های محیطی غشای سلول عمل نموده و میان انواع مختلف لیپوپروتئین ها نقل و انتقال می یابند. در این مورد می توان از apoA-I و apoC-II نام برد (23).

ترکیبات یاد شده بوسیله پیوندهای ضعیف واندروالس^۱ (بین ترکیبات هیدروفوب، همچون کلسترول استریفیه، تری گلیسریدها و جزء هیدروفوب فسفولیپیدها و کلسترول آزاد) و پیوندهای یونی (بین ترکیبات هیدروفیل همچون جزء هیدروفیل فسفولیپیدها، کلسترول آزاد و آپوپروتئین ها) به همدیگر متصل شده و مولکول لیپوپروتئینی را شکل می دهند (23).

شکل ۱-۲ ذره لیپوپروتئین (۲۳)

۱- Vanderval s