





دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران مرکزی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)
گرایش بیومکانیک ورزشی
عنوان:

تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای
بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری (CABG)

استاد راهنما:

آقای دکتر حیدر صادقی

استاد مشاور:

آقای دکتر شاپور شیرانی

آقای دکتر مصطفی نجاتیان

پژوهشگر:

عاطفه شکراله نیا روشن

بهار ۱۳۹۱



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Central Tehran Branch

Faculty of Physical Education and Sport Science

"M.A" Thesis

Biomechanic Of Sports

Subject:

**Effects of six week strength training and cardiac rehabilitation programs on
the some biomechanical Parameters of blood and artery in coronary
artery grafting patients (CABG)**

Advisor:

Dr. Heydar Sadeghi

Consulting Advisor:

Dr. Shapor Shirani

Dr. Mostafa Nejatian

By:

Atefeh Shokrallahnia Roshan

Spring 2012

تشکر و قدردانی :

سپاس خدای را که هر چه دارم از اوست، که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش راهنمایمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

لازم میدانم از زحمات و کمک‌های بی‌دریغ جناب آقای دکتر حیدر صادقی که راهنمایی این پایان‌نامه را بر عهده داشتند، تشکر نمایم. همچنین صمیمانه‌ترین سپاس و احترام را به اساتید بزرگوارم جناب آقای دکتر مصطفی نجاتیان و جناب آقای دکتر شاپور شیرانی که علاوه بر زحمت مشاوره‌ی این پایان‌نامه، کمک‌های فراوان و لطف بی‌دریغ در به سرانجام رساندن کارها به من داشتند را تقدیم می‌نمایم.

به پاس محبت‌های بی‌پایان‌شان که هرگز فراموش نخواهم کرد...

سپاس

تقدیم به :

تقدیم به پدر و مادرم
که سایه مهربانی‌شان سایه سار زندگی‌ام، آنان که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر
را برایم تسهیل نمودند. تقدیم به برادرم و همسر مهربانش که وجودشان تاج افتخاریست بر
سرم و حضورشان در کنارم همواره مایه دلگرمی و آرامش.

عزیزان و دوستانی که زندگی و انسان بودن را به من آموختند
حال این برگ سبزی است تحفه درویش تقدیم آنان.....

فصل اول : طرح تحقیق

۲	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ بیان مسئله
۴	۳-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق
۵	۴-۱ فرضیه های تحقیق
۵	۱-۴-۱ فرضیه کلی
۵	۲-۴-۱ فرضیه های اختصاصی
۶	۵-۱ اهداف تحقیق
۶	۱-۵-۱ اهداف کلی
۶	۲-۵-۱ اهداف اختصاصی
۶	۶-۱ قلمرو تحقیق
۶	۱-۶-۱ محدوده تحت کنترل محقق
۷	۲-۶-۱ محدودیت های خارج از کنترل محقق
۷	۷-۱ تعریف اصطلاحات و واژه های تخصصی تحقیق

فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه ی تحقیق

۱۱	۱-۲ مقدمه
۱۱	۲-۲ مبانی نظری تحقیق

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۳ پیشینه ی تحقیق	۲۵
۲-۳-۱ مطالعات داخلی	۲۵
۲-۳-۲ مطالعات خارجی	۲۶
۲-۴ جمع بندی	۲۹
فصل سوم : روش شناسی تحقیق	
۳-۱ مقدمه	۳۲
۳-۲ روش تحقیق	۳۲
۳-۳ جامعه آماری	۳۲
۳-۴ نمونه آماری	۳۲
۳-۵ ابزار اندازه گیری	۳۳
۳-۶ روش جمع آوری اطلاعات	۳۳
۳-۷ پردازش اطلاعات	۳۴
۳-۸ متغیرها	۳۴
۳-۸-۱ متغیر وابسته	۳۴
۳-۸-۲ متغیر مستقل	۳۵
۳-۹ روش آماری	۳۵

فصل چهارم: یافته‌های تحقیق

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۷	۱-۴ مقدمه.....
۳۷	۲-۴ آمار توصیفی.....
۳۷	۱-۲-۴ توصیف مشخصات اولیه آزمودنی.....
۳۸	۲-۲-۴ توصیف پارامترهای بیومکانیکی خون.....
۴۱	۳-۲-۴ توصیف پارامترهای بیومکانیکی عروق.....
۴۵	۳-۴ آمار استنباطی.....
فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری	
۶۹	۱-۵ مقدمه.....
۶۹	۲-۵ خلاصه تحقیق.....
۷۰	۳-۵ بحث و نتیجه‌گیری.....
۷۳	۴-۵ نتیجه‌گیری نهایی.....
۷۴	۵-۵ پیشنهادات برخاسته از تحقیق.....
۷۴	۶-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آینده.....
۷۵	منابع.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲ عملکرد اجزا مختلف خون.....	۱۳
جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار اطلاعات اولیه آزمودنی‌ها.....	۳۸
جدول ۲-۴ میانگین و انحراف معیار سرعت، فشار و شدت جریان خون در فاز سیستول و دیاستول.....	۴۰
جدول ۳-۴ میانگین و انحراف معیار قطر رگ آزمودنی‌ها در فاز سیستول و دیاستول بر حسب سانتیمتر.....	۴۲
جدول ۴-۴ میانگین و انحراف معیار ضخامت رگ، شاخص‌های سختی، مقاومت و ضربانی رگ در آزمودنی‌ها....	۴۴
جدول ۵-۴ آزمون تی همبسته سرعت جریان خون بر حسب سانتیمتر بر ثانیه در پیش و پس آزمون سه گروه....	۴۶
جدول ۶-۴ آزمون تحلیل واریانس بین و درون گروهی سرعت جریان خون در سه گروه.....	۴۶
جدول ۷-۴ جدول آزمون تعقیبی شفه در سرعت جریان خون سه گروه.....	۴۷
جدول ۸-۴ آزمون تی همبسته شدت جریان خون بر حسب سانتیمتر مکعب بر ثانیه در پیش و پس آزمون سه گروه...۹	۴۹
جدول ۹-۴ آزمون تحلیل واریانس بین و درون گروهی شدت جریان خون در سه گروه.....	۵۰
جدول ۱۰-۴ آزمون تعقیبی شفه در شدت جریان خون سه گروه.....	۵۱
جدول ۱۱-۴ آزمون تی همبسته ضخامت دیواره رگ بر حسب سانتیمتر بر در پیش و پس آزمون سه گروه.....	۵۳
جدول ۱۲-۴ آزمون تحلیل واریانس بین و درون گروهی ضخامت دیواره رگ در سه گروه.....	۵۴
جدول ۱۳-۴ آزمون تعقیبی شفه در ضخامت دیواره رگ در سه گروه.....	۵۴
جدول ۱۴-۴ آزمون تی همبسته قطر عروق بر حسب سانتیمتر در پیش و پس آزمون سه گروه.....	۵۶
جدول ۱۵-۴ آزمون تحلیل واریانس بین و درون گروهی قطر رگ در سه گروه.....	۵۷
جدول ۱۶-۴ آزمون تعقیبی شفه قطر رگ در سه گروه.....	۵۸

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱۷ آزمون تی همبسته شاخص مقاومت رگ در پیش و پس آزمون سه گروه.....	۶۰
جدول ۴-۱۸ آزمون تحلیل واریانس بین و درون گروهی شاخص مقاومت رگ در سه گروه.....	۶۱
جدول ۴-۱۹ آزمون تعقیبی شفه در شاخص مقاومت رگ در سه گروه.....	۶۱
جدول ۴-۲۰ آزمون تی همبسته شاخص سختی رگ در پیش و پس آزمون سه گروه.....	۶۳
جدول ۴-۲۱ آزمون تی همبسته شاخص ضربانی رگ در پیش و پس آزمون سه گروه.....	۶۵
جدول ۴-۲۲ آزمون تحلیل واریانس شاخص ضربانی رگ در سه گروه.....	۶۶
جدول ۴-۲۳ آزمون تعقیبی شفه در شاخص ضربانی رگ در سه گروه.....	۶۶

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۴۸.....	نمودار ۱-۴
۴۸.....	نمودار ۲-۴
۴۸.....	نمودار ۳-۴
۵۲.....	نمودار ۴-۴
۵۲.....	نمودار ۵-۴
۵۲.....	نمودار ۶-۴
۵۵.....	نمودار ۷-۴
۵۵.....	نمودار ۸-۴
۵۵.....	نمودار ۹-۴
۵۹.....	نمودار ۱۰-۴
۵۹.....	نمودار ۱۱-۴
۵۹.....	نمودار ۱۲-۴
۶۲.....	نمودار ۱۳-۴
۶۲.....	نمودار ۱۴-۴
۶۲.....	نمودار ۱۵-۴
۶۴.....	نمودار ۱۶-۴
۶۴.....	نمودار ۱۷-۴
۶۴.....	نمودار ۱۸-۴
۶۷.....	نمودار ۱۹-۴
۶۷.....	نمودار ۲۰-۴
۶۷.....	نمودار ۲۱-۴

چکیده پایان نامه:

هدف: با فرض اینکه بازتوانی قلبی و ورزش سبب کاهش قابل توجه در میزان مرگ و میر بیماران عروق کرونر قلب و نقش مهمی در امر پیشگیری ثانویه دارد، هدف این تحقیق اثر شش هفته تمرینات قدرتی و برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری است.

روش شناسی: این پژوهش به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون روی ۵۰ زن و مرد ۵۰ تا ۸۰ سالگی که به طور تصادفی در دسترس انتخاب شدند و تحت عمل بای‌پس عروق کرونری قرار گرفته بودند، انجام شد. افراد دو گروه آزمایش شامل ۱۸ نفر که به مدت شش هفته، هفته‌ای سه جلسه بطور همزمان به انجام برنامه بازتوانی و تمرینات قدرتی با شدت‌های معین طبق ظرفیت عملکردی هر بیمار انجام شد. گروه کنترل شامل ۱۴ نفر بود، که در برنامه‌ی تمرینی شرکت نداشتند. اندازه‌گیری متغیرهای سرعت جریان، فشار خون و قطر رگ در فاز سیستول و دیاستول، ضخامت رگ توسط رادیولوژیست و دستگاه اولتراسوند داپلر و سپس میانگین سرعت، شدت جریان خون و شاخص سختی، مقاومت و ضربانی رگ در سه شریان برای هر سه گروه محاسبه شد. روش آماری MANOVA در سطح معناداری ۵ درصد مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها نشان می‌دهد که بعد از انجام تمرینات کاهش معناداری در سرعت و فشار خون همچنین در کاهش ضخامت دیواره شریان‌ها ایجاد شده و افزایش معناداری در شدت جریان خون و قطر رگ مشاهده شد. اما تغییرات کاهش شاخص سختی رگ و افزایش شاخص مقاومت شریان‌ها به صورت معنادار در بیماران گروه آزمایش دیده نشد.

نتیجه‌گیری: احتمالاً تمرینات قدرتی و برنامه بازتوانی قلبی می‌تواند در بهبود وضعیت ساختاری و عملکردی عروق محیطی و مرکزی، همچنین رفتار همورئولوژی خون در عروق این بیماران کمک کننده باشد.

فصل اول طرح تحقيق

۱-۱ مقدمه

تأمین سلامت جسمانی و روانی یکی از اهداف اصلی تربیت بدنی و علوم ورزشی است که برنامه ریزان این رشته‌ی علمی با جدیت تمام به دنبال تحقق آن هستند. بدیهی است در درجه نخست برای نیل به این هدف بزرگ باید تمهیداتی بکار برد تا اقلشار گوناگون و از جمله میانسالان و سالمندان به طور منظم به ورزش بپردازند و انجام فعالیت‌های بدنی را به عنوان یک بخش ثابت از زندگی روزمره خود در آورند. در همین راستا، مجریان سازمان‌های اجرایی ورزش برای افراد میانسال و سالمند با معرفی فواید متنوع فعالیت‌های بدنی بر سطح کیفی زندگی و درمان بیماری‌ها، تلاش می‌کنند تا انگیزه اجرای منظم فعالیت‌های ورزشی را در بین آن‌ها افزایش دهند. تنوع برنامه‌های تمرینی و تاثیر هر کدام روی ساختار فیزیکی و فیزیولوژیکی بدن افراد میانسال و سالمند قابل مقایسه و بررسی می‌باشد. همچنین در جوامع علمی ثابت شده که انجام برنامه‌های تمرینی می‌تواند تاثیر بسزایی در درمان برخی از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های قلبی عروقی^۱ داشته باشد. بیماری‌های قلبی عروقی مهمترین علت مرگ و میر و ناتوانی در اکثر کشورهای صنعتی و پیشرفته‌ی جهان می‌باشد و از این میان بیماری عروق کرونر^۲ شایع‌ترین بیماری مزمن و تهدیدکننده حیات است، که رایج‌ترین علت این بیماری، آترواسکلروسیس^۳ می‌باشد (Eugene, et al, 2008) [۲۰].

در این پژوهش در نظر است، تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری، را مورد مطالعه قرار دهیم. ابتدا در این فصل به بیان مسئله، اهمیت و ضرورت این موضوع، به فرضیه‌ها و اهداف تحقیق، و در آخر به تعاریف اصطلاحات کلیدی مربوط به این تحقیق می‌پردازیم.

۱-۲ بیان مساله تحقیق

امروزه با پیشرفت علم در علوم مختلف از جمله علوم ورزشی و افزایش سطح دانش و آگاهی مردم از فوائد ورزش و اثرات آن بر روی بیماری‌های مختلف سبب شده که افراد تمایل بیشتری به داشتن بدنی سالم نشان دهند. با صنعتی شدن جوامع بشری و تغییر شیوه‌های زندگی، که از علل عمده ی کم تحرکی افراد در طول زندگی روزمره است، ورزش و فعالیت‌های بدنی منظم و هدفدار می‌تواند تضمین کننده‌ی سلامت جسمانی و روانی آن‌ها باشد. اهمیت ورزش و اثر آن بر بهبود سلامت قلبی- عروق و کاهش خطر بیماری‌های قلبی _عروقی شناخته شده است (Kadoglou et al, 2008, 264-272) [۲۹]. آنچه که مسلم است اثر منحصر به فرد شیوه‌های مختلف برنامه ورزشی بر پاسخ‌های ساختاری، عملکردی و فیزیولوژیکی قلب، عروق و خون

۱ . Cardiovascular disease

۲ . Coronary artery disease

۳ . Atherosclerosis

می باشد. به خوبی نشان داده شده که برنامه های ورزشی در دوره ی بازتوانی قلبی (به صورت هوازی زیربیشینه) به عنوان یک برنامه ی درمانی و توانبخشی بعد از سکته قلبی و عمل پیوند عروق کرونری با تعدیل عوامل خطر ساز این بیماری، از مزیت های بالینی متعددی برخوردار بوده و کاهش چشمگیری در میزان مرگ و میر ناشی از بیماری قلبی عروقی می باشد (شعبانی و همکاران، ۵۷، ۱۳۸۹-۴۸) [۴].

حرکت مایعات و مواد سیال در علم فیزیک و در شاخه ی مکانیک سیالات بررسی می شود. از آنجایی که خون فقط در بدن موجودات زنده وجود دارد علم مطالعه ی جریان خون در حوزه ی علمی همودینامیک^۱ و بیوسیالات^۲ که یکی از زیر شاخه های علم بیومکانیک است قرار می گیرد. بیومکانیک علمی است که به جنبه ی مکانیکی فیزیک بدن موجودات زنده می پردازد (صادقی، ۱۳۸۸ و ت نجاریان، مستشفی، ۱۳۸۵) [۱۳، ۶]. اما از دیدگاه زیست شناسان مطالعه ی جریان و تغییر شکل مواد بیولوژیکی مانند خون، پلاسما، مایع سینوویال و غیره در حیطه ی علمی بیورئولوژی که یکی از زیر شاخه های علوم زیست شناسی است، قرار می گیرد. آن شاخه از علم بیورئولوژی که به طور ویژه ای به مطالعه ی جریان خون و اثر مقابل آن با محیط اطراف در سیستم گردش خون می پردازد، همورئولوژی نام دارد (Brun J, 2007, 251-266) [۱۷].

بدن انسان از سیستم های حیاتی متفاوتی تشکیل شده است. سیستم قلبی-عروقی که شامل قلب و رگ های خونی است، کار انتقال خون که یکی از مواد سیال در بدن می باشد را به عهده دارد. خون مایعی چسبنده و قرمز رنگ است که قلب با پمپاژ و رگ های خونی با انتقال آن، مواد لازم جهت تغذیه سلول ها و بافت ها را تامین می کنند (رابرگز، رابرتس، ت دبیدی، ۱۳۸۵) [۲]. در یک مطالعه ی سلامت قلبی _عروقی شش ساله برای بیماران سکته مغزی و یا انفارکتوس میوکارد در هر ۴۰ نفر از ۱۰۰۰، خطر افزایش سه و شش دهمی در ضخامت غشای داخلی_میانی شریان کاروتید^۳ گزارش شده بود. شیوع تنگی شریان کاروتید در محدوده ی جمعیتی بدون علائم بالینی، بین ۰.۹ درصد و ۶.۵ درصد وابسته به تعریف معنی دار استنوزیس شریان کاروتید، انتشار یافت (Kadoglou et al, 2008, 264-272) [۲۹]. برای کاهش پیشرفت بیماری شریان ها و عروق محیطی در راس آن ها بیماری تصلب شریان ها، در بیماران پیوند عروق کرونر و جلوگیری از حوادث قلبی عروقی و مغزی بعد از عمل، باید تغییر شیوه ی زندگی و درمان دارویی تاثیرگذار باشد. روی هم رفته شواهد نشان داده اند که برنامه های ورزشی سازمان یافته یا سطوح متعادل فعالیت های بدنی، مرگ و میر و شیوع امراض قلبی-عروقی را در افراد متوقف می سازد. در این مطالعه، محقق در تلاش برای پاسخ به این سوال

۱. Hemodynamic

۲. Biofluid

۳. Carotid artery

است که آیا شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری تأثیر دارد؟

۳-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق

مستند شده است که در جوامع صنعتی و در حال توسعه، بیشتر مرگ و میرها بر اثر بیماری های قلبی- عروقی است. در ایران ۴۶ درصد از کل میزان مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی- عروقی است (وزارت بهداشت ایران ۱۳۷۹) [۱۶]. ورزش به عنوان برنامه ای منظم جهت پیشگیری و درمان بعضی از این بیماری ها توصیه می شود. یکی از مهمترین علت پیدایش بیماری های قلبی- عروقی، بیماری تصلب شرایین می باشد. تصلب شرایین یا آترواسکلروسیس^۱ نام یک بیماری در رگ ها به خصوص در عروق کرونر قلب است، که بر اثر رسوب لیپید و مواد دیگر بر روی دیواره داخلی رگ ها مشخص می گردد. نتیجه ی آن تشکیل پلاک های فیبری- چربی بوده که با افزایش سن رفته رفته ازدیاد می یابد و موجب تنگی رگ یا استنوزیس می گردد. بروز این فرآیند سبب ایجاد اختلال در خون رسانی به قلب، مغز و سایر اندام ها می شود، که در هر کدام عوارضی چون سکته قلبی، سکته مغزی و غیره را ایجاد می کند. از آنجایی که دانشمندان تا به امروز علت اصلی این فرآیند را کشف نکرده اند، و همچنین یکی از مشکلاتی که جامعه جهانی را نگران کرده، چگونگی تأمین و حفظ تندرستی افراد سالمند است که با توجه به درصد زیاد جمعیت جوان ایران در آینده تعداد افراد سالمند رو به افزایش خواهد گذاشت، می توان گفت که یکی از مسائل مهم آینده در کشور، مشکلات سالمندان از جمله بیماری های قلبی و عروقی و در رأس آنها آترواسکلروز در عروق کرونر و شریان های محیطی می باشد. تغییرات پاتولوژیک آترواسکلروسیس از دوران کودکی آغاز می شود و طی چند مرحله در سنین بالاتر بروز می کند. در واقع می توان گفت تغییرات بیماری زای آترواسکلروز با افزایش سن پیشرفت می کند و در نهایت به ناتوانی و مرگ و میر در دوران سالمندی می انجامد (Jayachandran et al, 2004) [۲۸]، لذا شناسایی این فرآیند و خون رسانی اندام های حیاتی قلب و مغز که حرکت و رفتار جریان خون ارتباط مستقیمی با رگ دارد، از اهمیت بسزایی به ویژه در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر برخوردار است. از طرف دیگر کاهش سن شروع بیماری عروق کرونر باعث از کارافتادگی و خانه نشین شدن نیروی کار و همچنین صرف هزینه های سنگین درمانی خود دلیل بر اهمیت بازتوانی قلبی و پیشگیری ثانویه می باشد. آترواسکلروسیس با مشاهده ی ساختار عروقی و رفتار جریان خون می تواند قابل پیش بینی باشد (Jarhult, 2010) [۲۷]. در مطالعات قبلی نشان داده شده که تمرینات ورزشی و برنامه های بازتوانی در کاهش شاخص سختی رگ^۲ اثر گذار بوده (Okamoto et al, 2007, Mustata et al, 2004, Ozcan et al, 2006) [۳۶، ۳۴، ۳۵].

۱. Atherosclerosis

۲. Stiffness Index

مستندات زیادی مبتنی بر موثر بودن سرعت جریان خون، غلظت و ویسکوزیته خون، فشار خون و میزان لیپوپروتئین خون در فرآیند آترواسکلروسیس وجود دارد. با مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه‌ی بیماری‌های قلبی- عروقی مشاهده شد که اطلاعات کمی در مورد چگونگی اثر برنامه بازتوانی قلبی و تمرینات قدرتی بر تغییرات پارامترهای خونی و عروقی در افراد مبتلا به بیماری عروق کرونر وجود دارد. با توجه به فرض، اثرگذاری تمرین با دستگاه‌های کارسنج و تردمیل به عنوان برنامه بازتوانی به همراه تمرینات منظم قدرتی بر سرعت و شدت جریان خون، فشار خون و گرفتگی، ضخامت و سختی شریان‌های کاروتید^۱، بازویی^۲ و رانی^۳ می‌توان با یک برنامه‌ی معین از پیشرفت آترواسکلروسیس و اثرات آن که ممکن است به سکتة قلبی و مغزی منجر شود، تا حدودی بکاهیم. همچنین کمکی باشد جهت کاهش هزینه‌های هنگفت اقتصادی که سالانه صرف دارو و درمان این بیماری و اثرات آن در کشور می‌شود. با توجه به در نظر گرفتن فرضیه این تحقیق که شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری را مورد بررسی قرار خواهد داد، امید می‌رود بتوانیم در جهت رفع یکی از مشکلات افراد سالمند گامی موثر برداریم.

۴-۱ فرضیه های تحقیق

۴-۱-۱ فرضیه‌ی کلی

شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است.

۴-۱-۲ فرضیه‌های اختصاصی

- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر سرعت جریان خون سیستولی و دیاستولی^۴ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است
- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شدت جریان خون سیستولی و دیاستولی^۵ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است
- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر ضخامت دیواره‌ی عروق^۶ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است
- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر قطر عروق^۷ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است

۱. Carotid artery

۲. Brachial artery

۳. Femoral artery

۴. Diastolic and systolic blood velocity

۵. Diastolic and systolic flow rate

۶. Intima-media artery thickness

۷. Artery diameter

- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص مقاومت عروق^۱ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است
- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص سختی عروق^۲ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است
- شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص ضربانی عروق^۳ بیماران پیوند عروق کرونری تاثیر گذار است

۱-۵ اهداف تحقیق

۱-۵-۱ هدف کلی

- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی خون و عروق در بیماران پیوند عروق کرونری.

۱-۵-۲ اهداف اختصاصی

- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر سرعت جریان خون سیستولی و دیاستولی بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شدت جریان خون سیستولی و دیاستولی بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر ضخامت دیواره‌ی عروق بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر قطر عروق بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص مقاومت عروق بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص سختی عروق بیماران پیوند عروق کرونری
- تاثیر شش هفته تمرین قدرتی به همراه برنامه بازتوانی قلبی بر شاخص ضربانی عروق بیماران پیوند عروق کرونری

۱-۶ قلمروی تحقیق

۱-۶-۱ محدوده تحت کنترل محقق

در این تحقیق عواملی که تحت کنترل قرار می‌گیرند عبارتند از :

- سن. در این تحقیق آزمودنی‌ها با شرایط سنی ۵۰ تا ۸۰ سال به عنوان سالمند در نظر گرفته شده است.

۱. Resistance index

۲. Stiffness index

۳. Pulsatility index

- بیماران. فقط بیمارانی که تحت عمل CABG قرار گرفته بودند.
- برنامه ی تمرینی. یک برنامه ی بازتوانی شامل راه رفتن بر روی تردمیل، کار با دستگاه کارسنج بازویی و پا با سرعت، شدت و زمان معیین و اعمال تمرینات قدرتی با شدت و تکرارهای معین برای افراد تعریف شده است.
- زمان تمرین. فقط صبح ها از ساعت ۷:۳۰ تا ۱۱:۳۰
- سابقه ی ورزشی افراد. در هر سه گروه بیمار، جهت کنترل اثر ورزش و برنامه تمرینی، افراد حداقل به مدت سه ماه تا شش ماه نباید تحت تمرین یا فعالیت ورزشی خاصی بوده باشند.

۱-۶-۲ محدودیت های خارج از کنترل محقق

عواملی که خارج از کنترل محقق است عبارتند از، قومیت، شغل، تغذیه، فعالیت های روزانه و زمان استراحت، داروهای مصرفی و ابتلا به بیماری ها دیگر مانند دیابت، پرفشار خونی و غیره .

۱-۷-۱ تعریف اصطلاحات و واژه های تخصصی تحقیق (۱. مفهومی ۲. عملیاتی)

برنامه بازتوانی قلبی (cardiac Rehabilitation)

۱. بازتوانی قلبی نخستین بار از سوی خدمات سلامت عمومی ایالات متحده به عنوان یک برنامه جامع درازمدت مشتمل بر ارزیابی پزشکی، تجویز برنامه ورزشی، اصلاح عوامل خطرزای قلبی، آموزش و مشاوره تعریف شد. انجمن بازتوانی قلبی - عروقی و ریوی آمریکا و انجمن قلب آمریکا این تعریف را با مختصری بازنگری چنین عنوان نموده اند: بازتوانی قلبی اشاره به مداخلاتی هماهنگ و چند رویه دارد که برای بهینه سازی کارکرد فیزیکی، روانشناختی و اجتماعی بیمار قلبی طراحی شده اند و علاوه بر این، هدف از آن ها پایدار نمودن، کند کردن یا حتی معکوس نمودن روند زمینه ای آترواسکلروز و متعاقباً کاهش مرگومیر است (Stephens, 2009, 955-959) [۴۰].
۲. در این تحقیق منظور از برنامه بازتوانی قلبی اجرای تمرینات با شدت و مدت معین با دستگاه های تردمیل، دوچرخه کارسنج بازو و پا می باشد .

بیماری عروق کرونری قلب (Coronary Artery Disease)

۱. بیماری عروق با کاهش جریان خون قلب ناشی از تنگی یا انسداد کامل یک یا بیشتر از یک عروق کرونر مشخص می شود. آترواسکلروسیس شایع ترین علت کاهش جریان خون عروق کرونری است. چها تظاهر بالینی ان شامل: ایست قلبی اولیه، آنژین صدری پایدار، سندرم حاد و سکتة قلبی حاد می باشد (گایتون، ت شادان، ۱۳۷۰) [۱۰].
۲. در این تحقیق بیماری که تحت عمل جراحی CABG قرار گرفته را به عنوان بیمار (CAD) در نظر گرفتیم.

۱. هربرت هاتز در سال ۱۹۷۴ علم بیومکانیک را این گونه تعریف می کند " بیومکانیک مطالعه ی ساختار و عملکرد سیستم های بیولوژیکی با استفاده از روش های مکانیکی است" (مک گنیس ت معماری، ۱۳۸۴ و صادقی، ۱۳۸۸) [۶، ۱۲].
۲. در این تحقیق تعریف عملیاتی با تعریف مفهومی یکسان است.

خون (Blood)

۱. خون بافت همبند (یکنواخت) شامل گویچه های قرمز خون، سلول های سفید خون، و پلاکت های خون در قالب مایعی به نام پلاسما نامیده می شود. خون محیط اصلی انتقال مواد در بدن می باشد (Kent, 2006) [۳۰].
۲. در این تحقیق تعریف عملیاتی با تعریف مفهومی یکسان است. اندازه گیری اجزا خون با نمونه گیری از افراد و تجزیه و تحلیل آن در آزمایشگاه انجام پذیر است.

فشار خون (Blood Pressure)

۱. نیروی وارده توسط خون در مقابل سطح واحدی از رگ خونی است. مقدار فشار خون توسط مقدار خون پمپ شده از قلب در هر ضربه (حجم ضربه ایی) و مقاومتی که خون هنگام عبور از میان عروق خونی (مقاومت محیطی) با آن مواجه است تعیین می شود (Kent, 2008) [۳۰].
۲. در این تحقیق منظور از فشار خون نیرویی است که در اثر ضربان قلب و فرستادن خون در رگ ها و مقاومت دیواره رگ ها در مقابل ورود خون پمپ شده از قلب حاصل می شود که با دستگاه فشار سنج خون^۱ و اولتراسوند داپلر اندازه گیری می شود.

سالمند

۱. مجله پزشکی و جامعه (۱۳۷۱) تقسیم بندی سنی افراد سالمند را بصورت زیر بیان کرده است:

الف) مسن (older) از ۵۵ تا ۶۴ سال

ب) پیر (elderly) از ۶۵ تا ۷۴ سال

ج) کهنسالی (aged) از ۷۵ تا ۸۴ سال

د) فرتوت (very old) از ۸۵ به بالا

۲. در این تحقیق افراد ۵۰ تا ۸۰ سال، به عنوان سالمند در نظر گرفته شد.

۱. Sphygmomanometer