

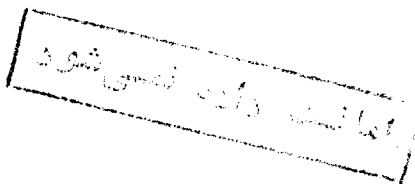
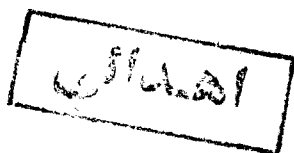
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مطابق نویسی
(مشهد)
۸۴۲۹۷۴۴

۱۲۱

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی



تاثیر تمرینات بدنی بر قند خون، غلظت انسولین پلاسما و عوامل خطر زای بیماری های قلبی عروقی در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین



از

مهدی اصفهانی

استاد راهنما

دکتر حمید محبی

استاد مشاور

دکتر محمد حسن خزاعی

۱۳۸۱
۶
۲۰

۱۳۸۱

تقدیم به سایبانان همت ، پدر و مادر

تقدیم به کوشش های بی منتها ، استاد

تقدیم به همسر و فرزندان محیا

تقدیر و تشکر

تحقیق حاضر در واقع کوششی بود در جهت پاسخ به این مسئله که یک نوع برنامه تمرینی روی دوچرخه ثابت تا چه اندازه باعث تغییرات قند خون، غلظت انسولین پلاسما و سایر عوامل خطر زای بیماری قلبی عروقی در مردان دیابتی غیر وابسته به انسولین می‌گردد و در ضمن این تغییرات در بیماران دیابتی با قند خون خفیف و متوسط چه تفاوتی با هم دارند. با این امید که تحقیق حاضر مشوقی باشد برای بیماران دیابتی و همچنین راهگشایی برای پزشکان تا این بیماران را به سمت ورزش و فعالیت‌های بدنی تشویق کنند تا به جای استفاده از داروهای متنوع در هر روز، ورزش را جزء برنامه زندگی خویش قرار دهند و با توجه به تغییرات ایجاد شده میزان داروی مصرفی را کاهش دهند.

انجام این تحقیق با همکاری و مساعدت اساتید محترم، جناب دکتر حمید محبی، استاد راهنما و جناب دکتر محمد حسن خزاعی استاد مشاور میسر شد. لذا از لطف و محبت بی دریغشان صمیمانه تشکر می‌نمایم. همچنین از جناب آقای دکتر فیاض، معاونت محترم مرکز تحقیقات دیابت خراسان و پرسنل دلسوز این مرکز، جناب آقای اعلی مسئول تربیت بدنی آموزش و پرورش استان خراسان که فضا و امکانات لازم را در اختیار قرار دادند، جناب آقای سردار مسئول کلینیک حرکات اصلاحی، جناب آقای دکتر منصف مسئول آزمایشگاه و خانم دکتر موقر مقدم، کمال تشکر را دارم که حقیقتاً بدون مساعدت و همکاری این اساتید ارجمند انجام تحقیق، با این کیفیت میسر نبود.

در پایان از کلیه افرادی که مرا در انجام این مهم یاری نمودند مخصوصاً از داوطلبین شرکت در تحقیق آقایان شکر اله صفایی، محمود افضلی نسب، محمد مهاجری، محمد رضا اخلاقی، غلامحسین جعفری دوست، جلیل سید زاده، محمد حسین نعیمی، محمد چادری بازه، غلامرضا خرم آبادی، محمد علی یوسفی، ابو الفضل شکوری، سید محمود حسینی، محمد بهشتیان، محمد جاوید مرادی، اسماعیل اعطایی، غلامعلی مرشد لو، حسن ایاز خوش هوا، علی اصغر سردار، غلامحسین قربانی، محمد حسین داعی، محمد عبداللهی، ذبیح اله فیروزی جوان تشکر و قدردانی می‌نمایم.

فهرست مطالب:

فصل اول

صفحه	عنوان
ح	فهرست نمودارها و تصاویر
خ	فهرست جداول و معادلات
د	چکیده تحقیق به فارسی
ذ	چکیده تحقیق به انگلیسی
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- بیان مساله
۳	۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق
۴	۴-۱- اهداف تحقیق
۴	۱-۴-۱- هدف کلی
۴	۲-۴-۱- اهداف اختصاصی
۵	۵-۱- پیش فرض های تحقیق
۵	۶-۱- فرضیه های تحقیق
۸	۷-۱- روش تحقیق و وسیله اندازه گیری
۸	۸-۱- متغیر های تحقیق
۸	۱-۸-۱- متغیر مستقل
۸	۲-۸-۱- متغیر وابسته
۸	۹-۱- جامعه آماری
۹	۱۰-۱- روش های آماری
۹	۱۱-۱- محدودیت های تحقیق
۹	۱-۱۱-۱- محدودیت های غیر قابل کنترل
۹	۲-۱۱-۱- محدودیت های قابل کنترل
۱۰	۱۲-۱- تعریف واژه های تحقیق

فصل دوم

۱۲	۱-۲- مقدمه
۱۲	۲-۲- تاریخچه دیابت شیرین
۱۴	۳-۲- تعریف دیابت شیرین
۱۴	۴-۲- انواع دیابت

فهرست مطالب:

صفحه	عنوان
۱۵	۲-۵- پاتوژنز دیابت نوع ۲
۱۶	۲-۶- تشخیص
۱۷	۲-۷- هیپو گلیسمی
۱۷	۲-۷-۱- تعریف
۱۷	۲-۷-۲- شناسایی و درمان هیپو گلیسمی
۱۸	۲-۷-۳- داروهای هیپو گلیسمی
۱۸	۲-۸- پلی اوری در دیابت
۱۹	۲-۹- عوارض بیماری دیابت
۱۹	۲-۹-۱- عوارض متابولیکی حاد
۱۹	۲-۹-۲- عوارض مزمن
۲۰	۲-۱۰- پیشگیری از دیابت
۲۱	۲-۱۱- کنترل و درمان دیابت نوع ۲
۲۲	۲-۱۱-۱- کنترل قند خون
۲۲	۲-۱۱-۲- استانداردهای مراقبتی
۲۳	۲-۱۱-۳- درمان با تغذیه طبی
۲۳	۲-۱۱-۴- درمان با کنترل وزن
۲۳	۲-۱۱-۵- کنترل شدید
۲۳	۲-۱۱-۶- درمان با ورزش
۲۴	۲-۱۲- سندرم متابولیک
۲۵	۲-۱۳- ورزش و دیابت
۲۶	۲-۱۴- فیزیولوژی ناشی از ورزش در افراد دیابتی
۲۷	۲-۱۴-۱- ورزش ، انسولین و برداشت غیر مستقیم گلوکز
۲۹	۲-۱۴-۲- ورزش ، دیابت و قند خون
۳۲	۲-۱۴-۳- ورزش ، دیابت و چربی خون
۳۳	۲-۱۴-۴- ورزش ، دیابت و بیماری قلبی عروقی
۳۵	۲-۱۴-۵- ورزش ، دیابت و کنترل وزن
۳۵	۲-۱۴-۶- ورزش ، دیابت و فشار خون
۳۷	۲-۱۴-۷- ورزش ، دیابت و اکسیژن مصرفی بیشینه

فهرست مطالب:

صفحه	عنوان
۳۹	۳-۱- مقدمه
۳۹	۳-۲- آزمودنی ها (جامعه تحقیق ، نمونه ها)
۴۰	۳-۳- طرح پژوهشی
۴۰	۳-۴- روش اجرای تحقیق
۴۱	۳-۵- اندازه گیری ویژگی های بدنی (آنتروپونتریکی)
۴۱	۳-۵-۱- اندازه گیری قد
۴۱	۳-۵-۲- اندازه گیری وزن
۴۲	۳-۵-۳- اندازه گیری درصد چربی بدن
۴۲	۳-۵-۳-۱- اندازه گیری چربی زیر پوستی در ناحیه سه سر بازو
۴۳	۳-۵-۳-۲- اندازه گیری چربی زیر پوستی در ناحیه دو سر بازو
۴۳	۳-۵-۳-۳- اندازه گیری چربی زیر پوستی در ناحیه تحت کتفی
۴۴	۳-۵-۳-۴- اندازه گیری چربی زیر پوستی در ناحیه فوق خاصره
۴۵	۳-۵-۴- اندازه گیری VO_2max
۴۵	۳-۶- اندازه گیری فشار خون
۴۶	۳-۷- اندازه گیری ضربان قلب
۴۶	۳-۸- نمونه های خونی و تجزیه آنها
۴۶	۳-۸-۱- آزمایش گلوکز (فند) خون
۴۷	۳-۸-۲- آزمایش کلسترول تام
۴۷	۳-۸-۳- آزمایش تری گلیسرید
۴۸	۳-۸-۴- آزمایش HDL-c
۴۸	۳-۸-۵- آزمایش LDL-c
۴۸	۳-۸-۶- آزمایش انسولین
۴۹	۳-۹- کنترل شدت تمرینات
۵۰	۳-۱۰- برنامه تمرینات
۵۱	۳-۱۱- تجزیه و تحلیل و روش آماری

فهرست مطالب:

فصل چهارم		
صفحه		عنوان
۵۳	.....	۱-۴- مقدمه
۵۳	.....	۲-۴- مشخصات آزمودنی ها
۵۳	.....	۳-۴- قند خون
۵۴	.....	۴-۴- انسولین پلاسما
۵۵	.....	۵-۴- فشار خون (سیستولیک و دیاستولیک)
۵۶	.....	۶-۴- تری گلیسرید
۵۷	.....	۷-۴- کلسترول تام
۵۸	.....	۸-۴- HDL-c
۵۹	.....	۹-۴- LDL-c
۵۹	.....	۱۰-۴- وزن
۶۰	.....	۱۱-۴- BMI
۶۱	.....	۱۲-۴- درصد چربی بدن
۶۱	.....	۱۳-۴- VO ₂ max
۶۲	.....	۱۴-۴- تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق
فصل پنجم		
۷۷	.....	۱-۵- مقدمه
۷۷	.....	۳-۵- بحث و بررسی
۸۳	.....	نتیجه گیری
۸۴	.....	پیشنهادات
۸۵	.....	منابع فارسی
۸۷	.....	منابع لاتین
۹۰	.....	پیوست ها

فهرست شکل ها:

فهرست نمودار ها و تصاویر استفاده شده در پایان نامه

صفحه	عنوان
۱۶	۱-۲- سیر طبیعی دیابت نوع ۲
۴۱	۱-۳- اندازه گیری وزن آزمودنی ها
۴۲	۲-۳- تصویر کالیپر لافایت
۴۳	۳-۳- اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه سه سر بازو
۴۳	۴-۳- اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه دو سر بازو
۴۴	۵-۳- اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه تحت کتفی
۴۴	۶-۳- اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه فوق خاصره
۴۵	۷-۳- اندازه گیری فشار خون
۴۷	۸-۳- دستگاه اسپکتو فتومتر
۴۹	۹-۳- دستگاه گاما کانتر
۵۱	۱۰-۳- تمرینات روی دوچرخه ثابت با شدت کنترل شده
۵۴	۱-۴- نمودار میانگین قند خون ناشتا
۵۵	۲-۴- نمودار میانگین انسولین ناشتا
۵۶	۳-۴- نمودار میانگین فشار خون سیستولیک
۵۶	۴-۴- نمودار میانگین فشار خون دیاستولیک
۵۷	۵-۴- نمودار میانگین تری گلیسرید
۵۸	۶-۴- نمودار میانگین کلسترول تام
۵۸	۷-۴- نمودار میانگین HDL-c
۵۹	۸-۴- نمودار میانگین LDL-c
۶۰	۹-۴- نمودار میانگین وزن
۶۰	۱۰-۴- نمودار میانگین BMI
۶۱	۱۱-۴- نمودار میانگین درصد چربی بدن
۶۲	۱۲-۴- نمودار VO ₂ max

فهرست جداول:

فهرست جداول و معادلات استفاده شده در پایان نامه

صفحه	عنوان
۱۷	جدول ۱-۲- معیارهای تشخیص دیابت شیرین
۳۹	جدول ۱-۳- مشخصات فردی و بدنی آزمودنی ها
۵۳	جدول ۱-۴- ویژگی های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی آزمودنی ها
۴۵	۱-۳- معادله برآورد Vo_2max
۴۷	۲-۳- محاسبه قند خون
۴۷	۳-۳- محاسبه کلسترول تام
۴۸	۴-۳- محاسبه تری گلیسرید
۴۸	۵-۳- محاسبه HDL-c
۴۸	۶-۳- محاسبه LDL-c
۴۹	۷-۳- محاسبه ضربان قلب هدف در تمرین

تاثیر تمرینات بدنی بر قند خون، غلظت انسولین پلاسما و عوامل خطر زای بیماری های قلبی عروقی در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین.

مهدی اصفهانی

به منظور تعیین تاثیر یک دوره تمرینات بدنی بر قند خون، غلظت انسولین پلاسما و عوامل خطر زای بیماری های قلبی - عروقی در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین، مطالعه حاضر انجام شد. تعداد ۱۹ نفر از مردان دیابتی ۳۰-۶۵ سال با توجه به میانگین قند خون به دو گروه با قند خون بالاتر از ۱۸۰ (High Glucose) میلی گرم در دسی لیتر (n=۱۰) و پایین تر از ۱۸۰ (Low Glucose) میلی گرم در دسی لیتر (n=۹) تقسیم شدند. آزمودنی ها در هر دو گروه ۸ هفته و در هر هفته ۳ جلسه و در هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه با شدت ۷۵-۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره (HRRmax) تمرین کردند. قبل و بعد از دوره تمرینات درصد چربی بدن، BMI، فشار خون و پارامترهای فیزیولوژیکی خون آزمودنی ها اندازه گیری شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از آزمون t- student استفاده شد.

نتایج تحقیق نشان داد که حد اکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی ها در هر دو گروه در اثر تمرینات بدنی به طور معنی دار افزایش یافته بود (p<۰/۰۵). اگر چه تمرینات بدنی در گروه HG موجب کاهش قند خون به طور معنی دار شده بود (p<۰/۰۵) اما این کاهش در گروه LG معنی دار نبود. همچنین تمرینات بدنی باعث افزایش معنی دار HDL-C در گروه HG شد (p<۰/۰۵). نتایج نشان می دهد که پس از ۸ هفته تمرین وزن، BMI، درصد چربی بدن آزمودنی ها در هر دو گروه به طور معنی داری کاهش پیدا کرد (p<۰/۰۵). کاهش فشار خون در افراد گروه HG معنی دار نبود در حالیکه این کاهش در گروه LG معنی دار بود (p<۰/۰۵). همچنین تغییرات ایجاد شده در غلظت انسولین پلاسما، کلسترول تام و LDL پس از ۸ هفته تمرین از نظر آماری معنی دار نبود. اگر چه تغییرات قابل توجهی در پارامترهای فیزیولوژیکی خون پس از ۸ هفته تمرین مشاهده شد، اما بین تاثیر یک دوره تمرین ۸ هفته ای در هر دو گروه از بیماران دیابتی اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

از نتایج این تحقیق چنین نتیجه گیری می شود که اگر چه تمرینات روی دوجرخه ثابت تاثیر مطلوبی بر قند خون، غلظت انسولین پلاسما و سایر عوامل خطر زای قلبی - عروقی بیماران دیابتی دارد اما تمرینات به مدت ۸ هفته تاثیر مشابهی در هر دو گروه داشته است.

واژه های کلیدی: قند خون، بیماران دیابتی، انسولین، عوامل خطر زای قلبی - عروقی.

Abstract

The Effect of Physical Training on Blood Glucose, Plasma Insulin Concentration and Cardiovascular Risk Factor on Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus
Mahdi Esfahani

The present study was performed to determine the effects of a period of physical training on blood glucose, plasma insulin concentration and cardiovascular risk factor disease on patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. The subjects were 19 male diabetics (n=19, age =30-65 years), which were divided in to two groups of High Glucose (HG)(higher than 180 mg/dl), n=10; and Low Glucose (LG)(lower than 180 mg/dl), n=9.

Both groups of training exercised 8 weeks, and 3 sessions per week and 45-60 minutes per sessions with 60-75 % HRRmax. Before and after training periods, the following items were measured; percent body fat, BMI, blood pressure and physiological parameters of blood. T- student test was used for analysis of data.

The result of this study indicated that VO_2 max of the subjects in both groups of training, increased significantly as a result of physical training ($p<0.05$). Even though, physical training in HG group caused a significant blood glucose reduction ($p<0.05$); however this reduction was not significant in LG group. Physical training also caused a significant increase in HDL-c in HG group ($p<0.05$). These results also indicated that after 8 weeks of training, body weight, BMI and percent body fat of subjects in both groups reduced significantly ($p<0.05$). The reduction of blood pressure in HG group was not significant, however this reduction in LG group was significant ($p<0.05$). The changes that took place in plasma insulin concentration, total cholesterol and LDL-c were not statistically significant after 8 weeks of training. Even though a significant change in physiological parameters was observed after 8 weeks of training; however between the effects of one period of 8 weeks training in both diabetic patients, a significant difference was not indicated.

From the results of this study it can be concluded that even though training on ergometer has desirable effects on blood glucose, plasma insulin concentration and other cardiovascular risk factors on diabetic patients; however 8 weeks of training has similar effects on both groups of subjects.

KEYWORDS: Blood Glucose, Diabetic Patients, Insulin and Cardiovascular Risk Factors.

فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱- مقدمه:

با پیشرفت چشمگیر علوم مختلف در قرن حاضر، جهان دچار تحولات وسیعی گشته است و علوم وابسته به تربیت بدنی و ورزش نیز از این قاعده مستثنی نمی باشند. یکی از زمینه هایی که علوم ورزشی تحقیقات گسترده ای در آن دارد اثر ورزش در کنترل و یا بهبود بسیاری از بیماری ها است. یکی از این بیماری ها که مشکلات بهداشتی - درمانی و اجتماعی - اقتصادی بسیاری برای جوامع بشری ایجاد کرده و در دهه های اخیر گسترش زیادی نیز یافته است بیماری دیابت می باشد. زندگی شهر نشینی و پیشرفته شدن وسایل و در نتیجه انجام کارهای روزمره زندگی با تلاش و فعالیت کم، به گسترش آن بیشتر دامن زده است و کلیه تحقیقات این مطلب را تصدیق می کنند [۵،۳،۱]. لذا در همین ابتدای امر به نظر می رسد ارتباطی بین میزان فعالیت بدنی و بیماری دیابت وجود دارد که با افزایش فعالیت بدنی می توان به پیشگیری و یا حداقل به تاخیر انداختن دیابت کمک نمود.

مطالعات زیادی در ارتباط با اثر تمرینات و فعالیت های ورزشی در کنترل بیماری دیابت صورت گرفته است. یکی از موضوعات قابل توجه در این زمینه، اثر تمرینات بدنی در کنترل قند خون بیماران دیابتی می باشد و تحقیقات مشخص کرده اند که قند و چربی خون در اثر تمرینات بدنی کاهش می یابد [۷،۲۳،۲۷]. اگر چه این کار به ظاهر آسان می رسد اما گاهی این عمل بسیار مشکل خواهد بود بخصوص در بیمارانی که به عوارض بیماری دیابت مبتلا شده اند در این صورت تمرین ورزشی باید به گونه ای تنظیم شود که عارضه وی را تشدید نکند و حتی در بیماران بدون عارضه ایجاد حملات هیپوگلیسمی به دنبال ورزش ممکن است ایجاد یأس در بیمار کند. برخی از محققین گزارش کرده اند که تمرینات ورزشی در بیماران دیابتی نوع ۲ باعث بهبود تحمل گلوکز و سطح انسولین پلازما نمی شود [۲۶،۳۵]. بنابر این نیاز به تحقیقات وسیعتر و بیشتری برای تایید صحت و دقت یافته های پیشین وجود دارد. از طرفی شدت بیماری در بیماران دیابتی متفاوت است به طوری که تحقیقات نشان می دهد بیمارانی که قند خون بسیار بالایی داشته و کنترل مطلوبی را جهت متعادل نگه داشتن سطح قند خون اعمال نمی کنند نسبت به بیمارانی که کنترل بهتر و سطح قند خون مناسب تر دارند، بسیار سریع تر به عوارض خطرناک این بیماری مبتلا می شوند [۲۲،۲۴،۷]. بنابر این تأثیر تمرینات بدنی ممکن است در کنترل و درمان این

دو گروه متفاوت باشد. تحقیق حاضر سعی دارد تاثیر تمرینات بدنی بر کنترل قند خون، غلظت انسولین پلاسما و عوامل خطر زای بیماری های قلبی - عروقی را در بیماران دیابتی نوع ۲ با شدت های مختلف، مورد بررسی قرار دهد.

۲-۱- بیان مساله:

دیابت بیماری بسیار شایعی است به گونه ای که بیش از ۱۵۰ میلیون نفر در دنیا مبتلا به این بیماری هستند [۲۲،۷]. در کشور ما نیز بالغ بر دو میلیون نفر به این بیماری دچار هستند (۹۰ تا ۹۵ درصد از این تعداد، بیماران دیابتی نوع ۲ می باشند) و شیوع آن در ایران بین ۲ تا ۳ درصد برآورد می شود [۱۸،۷]. در ایالات متحده دیابت ششمین علت مرگ و میر ناشی از بیماری ها محسوب می شود. این بیماری عامل ۱۸ درصد از مرگ و میرها در افراد مسن تر از ۲۵ سال است و علت اصلی مرحله نهایی بیماری کلیوی، موارد جدید نابینایی و قطع اندام تحتانی نیز محسوب می گردد [۱۲،۲۳]. راه های متعددی برای کنترل و درمان بیماران دیابتی وجود دارد از جمله می توان به داروها، رژیم غذایی و اجرای برنامه های تمرینات بدنی اشاره داشت [۱،۲۰،۲۳].

ورزش منظم، میزان سوخت و ساز و سرعت انتقال و حمل گلوکز را در بدن افزایش می دهد [۹،۱۳] و از آن جایی که بیماری دیابت با شدت های مختلف بروز می کند لذا این پرسش مطرح می شود که تمرینات ورزشی تا چه حد می تواند قند خون افراد دیابتی با شدت های مختلف را کنترل نماید. بنا بر این تحقیق حاضر اثر تمرینات بدنی بر کنترل قند خون، غلظت انسولین پلاسما و عوامل خطر زای بیماری های قلبی - عروقی را در بیماران دیابتی نوع ۲ با شدت های مختلف مورد بررسی قرار می دهد.

۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق:

دیابت به سبب پیامد های فراوان و ایجاد معلولیت های مختلف در بین مردم به عنوان یک بیماری ناتوان کننده شناخته شده است [۱۲،۷،۲۳]. بنابراین باید روی کاهش هزینه مراقبت های بهداشتی و درمانی که با بیماری دیابت در ارتباط است، دقت بیشتری شود. اهمیت فعالیت بدنی منظم و تمرینات بدنی در درمان دیابت مورد توجه می باشد [۲۴،۱۱،۱۳،۳،۱].