



١٤٩٣/١٤



دانشگاه شهید بهشتی تهران

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

گرایش فیزیولوژی ورزشی

موضوع:

تأثیر سن بر پاسخ غلظت سرمی ویسفاتین و مقاومت به انسولین به یک جلسه فعالیت استقامتی

استاد راهنما

دکتر سجاد احمدی زاد

اساتید مشاور

دکتر مینو باسامی


دکتر مهدی هدایتی

دانشجو

هیوا رحمانی

شهریور ۱۳۸۹

۱۳۸۹/۱۰/۱۹



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

۱۴۹۳۱۴

دانشگاه شهید بهشتی تهران

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گرایش فیزیولوژی ورزشی

موضوع:

تاثیر سن بر پاسخ غلظت سرمی ویسفاتین و مقاومت به انسولین به یک
جلسه فعالیت استقامتی

تایید و تصویب اعضای کمیته پژوهش

..... استاد راهنما: دکتر سجاد احمدی زاد

..... استاد مشاور: دکتر مینو باسامی

..... استاد مشاور: دکتر مهدی هدایتی

..... استاد داور: دکتر خسرو ابراهیم

..... استاد داور: دکتر حمید رجبی

..... نماینده تحصیلات تکمیلی:

تقدیم به:

پدر و مادرم که سایه شان بر سرم همه مهر است .
به خواهرانم که به قلبم مهربانی آموختند و
برادرانم که همیشه یاورانی پاک برایم بوده اند.

به دوستان گراقتدم

طاهره عارفی راد

و اکرم مرادی

و استاد خویم

دکتر سجاد احمدی زاد

تقدیر و تشکر

ناچیز تر از آن است که تقدیم را شایسته باشد ولی مطابق مرسوم و به پاس ارج نهادن به

زحماتی که جبرانشان هرگز برایم میسر نخواهد بود.

در ابتدا بر خود لازم می دانم از معلم دلسوز و استاد خوبم دکتر سجاد احمدی زاد که شاگردی ایشان را بی شک برترین افتخار برای خود می دانم و به آن می بالم تقدیر و تشکر نمایم.

از خانم دکتر مینو باسامی عضو هیات علمی پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی به عنوان مشاور اول این تحقیق کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از دکتر مهدی هدایتی عضو هیات علمی پژوهشکده غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به عنوان مشاور دوم این تحقیق که نقش زیادی در تسهیل امور آزمایشگاهی این تحقیق داشتند، تقدیر و تشکر می نمایم.

از دکتر خسرو ابراهیم که ایشان را الگوی شایسته اخلاق برای خود می دانم تشکر می نمایم.

از دکتر فریبرز هوانلو که در دوره تحصیل خود همواره از راهنماییهای ارزنده ایشان برخوردار شده ام و در زمان انجام کار نیز با فراهم نمودن محیط مناسب و ابزار آزمایشگاهی مورد نیاز اجرای کار را برای ما تسهیل نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

از دوستان و همکلاسی های بسیار خوبم خانم ها طاهره عارفی زاد و اکرم مرادی که در مرحله انجام کار آزمایشگاهی مهربانانه با من همکاری داشتند و بخش زیادی از سختی انجام این کار را بر دوش کشیدند تشکر و قدردانی مینمایم.

از آقای وریا طهماسبی که با نکته سنجی خود ما را در انجام این کار یاری نمودند تشکر می نمایم.

از خانم ها حقوقی و قدک ساز که در بخش آزمایشگاه فیزیولوژی پژوهشکده غدد و همچنین خانم حسنی رشیدی که اواخر کار عملی ما را در انجام این کار یاری کردند تشکر می نمایم.

از دوستان گرامی خود آقایان محمدرضا قاسمیان، داوود فاضلی، روح الله دوستدار، منصور خسروی و خانم آزاده موحدی که ما را در اجرای کار کمک کردند و نیز خواهرم فریده و برادرم خلیل که طول دوره تحقیق از حمایت های عاطفی ویژه شان برخوردار بودم، تشکر می نمایم.

بدین وسیله از کلیه آزمودنی های گرامی که وقت گرانتقدر خود را به ما داده و با حضور گرم خود موجبات عملی شدن این تحقیق را فراهم نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر سن بر پاسخ سرمی ویسفاتین و مقاومت به انسولین به یک جلسه فعالیت استقامتی بود. بدین منظور ۴۵ آزمودنی این تحقیق به سه گروه سنی ۱۵ نفری جوان (۲۰ الی ۳۰ سال)، میانسال (۴۰-۵۰ سال) و سالمند (۶۰-۷۰ سال) تقسیم شدند. آزمودنی ها در همه گروههای سنی، پس از تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی، ۳۰ دقیقه فعالیت را با شدت ۶۰ درصد توان هوازی خود بر روی دوچرخه انجام دادند و متعاقب آن ۳۰ دقیقه ریکاوری غیر فعال داشتند. قبل از فعالیت، بلافاصله بعد از فعالیت و نیز پس از ۳۰ دقیقه ریکاوری از آزمودنی ها ۳ نمونه خونی گرفته شد و برای اندازه گیری گلوکز، انسولین، اینترلوکین-۶، ویسفاتین آنالیز شدند. مقاومت به انسولین نیز با استفاده از غلظت گلوکز و انسولین محاسبه گردید. جهت بررسی اثر سن بر پاسخ فاکتورهای مختلف از آنوای یک راهه مستقل استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که بین پاسخ سرمی ویسفاتین به فعالیت حاد استقامتی در گروههای سنی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P=0/000$). در حالی که تاثیر سن بر پاسخ گلوکز، انسولین، اینترلوکین-۶ و شاخص مقاومت به انسولین به فعالیت معنی دار نبود ($P>0/05$). صرف نظر از عامل سن، یک جلسه فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری بر همه فاکتورهای اندازه گیری شده غیر از اینترلوکین-۶ داشت ($P<0/05$). بر اساس نتایج تحقیق حاضر می توان نتیجه گیری نمود که سن عامل موثری بر پاسخ سرمی ویسفاتین به فعالیت حاد استقامتی می باشد، و اینکه ویسفاتین در کاهش مقاومت به انسولین نقش ندارد بلکه از طریق بیوسنتز NAD و فعال سازی SIRT1 بیشتر عاملی برای تعادل انرژی می باشد.

واژگان کلیدی: سایتوکاین، اینترلوکین-۶، ویسفاتین، NAMPT، سالمندی

فهرست مطالب

فصل اول : کلیات تحقیق

۱-۱	مقدمه	۲
۲-۱	بیان مسئله	۳
۳-۱	ضرورت انجام تحقیق	۵
۴-۱	هدف کلی	۶
۴-۱-۱	اهداف جزئی	۶
۵-۱	فرضیه ها یا سئوالات تحقیق	۷
۶-۱	محدودیت های تحقیق	۷
۷-۱	تعریف واژه ها و اصطلاحات	۷

فصل دوم : ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲	مقدمه	۱۰
۲-۲	بخش اول: مبانی نظری	۱۰
۲-۲-۱	بافت چربی	۱۰
۲-۲-۲	ویسفاتین	۱۱
۲-۲-۲-۱	ساختار ویسفاتین	۱۲
۲-۲-۲-۲	فیزیولوژی ویسفاتین	۱۳
۲-۲-۲-۳	ارتباط بین ویسفاتین و انسولین	۱۶
۲-۲-۲-۴	ساز و کارهای ترشح و تنظیم ویسفاتین	۱۷
۲-۲-۳	پیام دهی انسولین	۱۸
۲-۲-۴	پیام دهی سایتوکاین ها	۲۰
۲-۲-۵	سالخوردگی جمعیت: جهان، ایران	۲۱
۲-۲-۶	پیری	۲۳
۲-۲-۷	نظریه های زیست شناختی پیری	۲۳
۲-۲-۷-۱	نظریه های سلولی پیری	۲۴
۲-۲-۷-۲	نظریه های ژنتیکی پیری	۲۴
۲-۲-۷-۳	نظریه های کنترل پیری	۲۵
۲-۲-۸	پیری و تغییرات سیستم های مختلف بدن	۲۶
۲-۲-۹	پیری و متابولیسم	۲۷
۲-۲-۱۰	پیری و مقاومت به انسولین	۲۷

۲۸	۱۱-۲-۲. پیری و تغییرات هورمونی
۲۹	۱۲-۲-۲. پیری و التهاب
۳۱	۳-۲. بخش دوم: پیشینه تحقیق
۳۱	۱-۳-۲. ویسفاتین و بیماریها
۳۲	۲-۳-۲. اثر ورزش و فعالیت بدنی بر متابولیسم در دوره پیری
۳۳	۳-۳-۲. اثر ورزش بر پاسخهای التهابی در دوره پیری
۳۴	۴-۳-۲. تاثیر فعالیت بدنی و تمرین بر ویسفاتین
۳۴	۱-۴-۳-۲. تاثیر تمرین
۳۵	۲-۴-۳-۲. فعالیت بدنی حاد
۳۶	۵-۳-۲. اثر سن و ورزش بر ویسفاتین
۳۷	۴-۲. خلاصه

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۳۹	۱-۳. مقدمه
۳۹	۲-۳. آزمودنی های تحقیق
۴۰	۳-۳. تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max)
۴۰	۴-۳. طرح تحقیق
۴۱	۵-۳. نحوه اجرای تحقیق
۴۳	۶-۳. نمونه گیری های خونی و آنالیز آنها
۴۵	۸-۳. تجزیه و تحلیل آماری
۴۶	۹-۳. مسائل اخلاقی

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل آماری داده ها

۴۸	۱-۴. مقدمه
۴۸	۲-۴. گلوکز
۴۹	۳-۴. انسولین
۵۱	۴-۴. اینترلوکین-۶
۵۲	۵-۴. ویسفاتین
۵۴	۶-۴. مقاومت به انسولین
۵۵	۷-۴. ارتباط سن با ترکیب بدن و ظرفیت هوازی

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۵۸	۱-۵. مقدمه
۵۸	۲-۵. بحث و بررسی
۶۳	۳-۵. نتیجه گیری
۶۴	۴-۵. پیشنهادهای تحقیق
۶۴	۱-۴-۵. پیشنهادهای تحقیقی

منابع	۶۵
پیوست ها	
رضایت نامه	۷۶
پرسشنامه اطلاعات پزشکی	۷۷
برگه نتایج	۷۸

شکل ها

۱-۲ تولید سایتوکاین های پیش التهابی در بافت چربی احشایی	۱۱
۲-۲ ساختار مولکولی ویسفاتین	۱۲
۲-۳ ارتباط NAMPT خارج سلولی با SIRT1	۱۴
۲-۴ پیام دهی ویسفاتین	۱۷
۲-۵ پیام دهی انسولین	۱۸
۲-۶ پیام دهی سایتوکاین ها	۲۱
۳-۱ سانترفوز	۴۶
۳-۲ ابزارهای آزمایشگاهی مورد استفاده در آزمایشگاه بیوشیمی	۴۵
۳-۳ ابزارهای آزمایشگاهی مورد استفاده در آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی	۴۰

جداول

۳-۱ میانگین (\pm انحراف معیار) مشخصات عمومی و فیزیولوژیک آزمودنی ها	۱۱
--	----

نمودار ها

۲-۱ نسبت افراد بالای ۶۰ سال به کل جمعیت در فاصله سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵	۲۲
۳-۱ پروتکل تمرین	۴۲
۴-۱ میانگین (\pm خطای معیار) گلوکز در قبل از فعالیت، بعد از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه ریکاوری در سه گروه سنی	۵۰
۴-۲ میانگین (\pm خطای معیار) انسولین در قبل از فعالیت، بعد از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه ریکاوری در سه گروه سنی	۵۱
۴-۳ میانگین (\pm خطای معیار) اینترلوکین-۶ در قبل از فعالیت، بعد از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه ریکاوری در سه گروه سنی	۵۲
۴-۴ میانگین (\pm خطای معیار) ویسفاتین در قبل از فعالیت، بعد از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه ریکاوری در سه گروه سنی	۵۴
۴-۵ ارتباط سن و ویسفاتین	۵۵

- ۶-۴. میانگین (\pm خطای معیار) مقاومت به انسولین در قبل از فعالیت، بعد از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه
- ریکاوری در سه گروه سنی ۵۶
- ۷-۴. ارتباط سن و شاخص توده بدن ۵۷
- ۸-۴. ارتباط سن و درصد چربی بدن ۵۸
- ۹-۴. ارتباط سن و نسبت کمر به باسن ۵۸
- ۱۰-۴. ارتباط سن و ظرفیت هوازی ۵۹

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱. مقدمه

جمعیت جهان به سرعت رو به سالمندی می رود به طوری که نسبت سالمندان در هر سرشماری نسبت به سرشماری قبلی افزایش می یابد. افزایش نسبت سالمندان در اجتماع مسائل جدیدی را مطرح ساخته است که توجه روزافزون مسئولان و نیز محققان را از جهات مختلف نظیر پزشکی، بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی و روانی به خود معطوف کرده است (۱). گذر زمان سبب بروز تغییرات بیولوژیکی و روانی در انسان به عنوان یک موجود زنده می گردد که نتیجه آن کاهش آرام و تدریجی ظرفیت های فیزیولوژیکی و عملکردی به موازات افزایش سن می باشد (۲). درصد افراد سالمند در یک جامعه به سطح بهداشت و امنیت و امید به زندگی در آن جامعه بستگی دارد که با توجه به پیشرفت های علمی و افزایش تکنولوژی در عصر کنونی این شاخص ها رو به افزایش بوده و بر همین اساس تعداد افراد بالای ۶۵ سال و نسبت جمعیتی آنان در جامعه در حال افزایش است (۳). بررسی های متعددی نشان می دهد که همزمان با افزایش سن توانایی تحمل گلوکز و حساسیت به انسولین کاهش یافته و وزن و چربی بدن و نیز سطح پلاسمایی چربی ها و لیپوپروتئین ها افزایش می یابد. تجمع بافت چربی به ویژه در ناحیه تنه ارتباط بالایی با ابتلا به دیابت نوع ۲ و چاقی دارد (۲-۳). چاقی آخرین مرحله توالی تعادل مثبت انرژی است که از طریق شبکه پیچیده ارتباطی بین بافت های درون ریز و سیستم عصبی مرکزی تنظیم می گردد (۴). در تحقیقات انجام گرفته جهت بررسی و علت شناسی چاقی و دیابت نوع ۲، محققان مختلف کاهش حساسیت به انسولین را به عنوان عامل اصلی برشمرده اند. اگرچه عوامل و مکانیزم های زیربنایی افزایش مقاومت به انسولین در اثر سن کاملاً شناسایی نشده است اما برای توضیح علت وقوع آن توضیحات و دلایل متعددی ارائه شده است. اما در این میان در سال های اخیر معرفی بافت چربی به عنوان یک بافت فعال سرخ های جدیدی را برای شناسایی مکانیزم های درگیر در مقاومت به انسولین فراهم نموده است (۵).

۱-۲. بیان مسئله

بافت چربی به عنوان یک اندام فعال درون ریز با فعالیت متابولیکی زیاد، پروتئین های متعددی را نظیر IL-6، لپتین، ویسفاتین، TNF- α ، رسیستین، PAI-1، آنژیوتانسین، گرلین و آدیپونکتین که در کل آدیپوکاین نامیده می شوند، تولید و ترشح می کند که همانند هورمون های واقعی عمل کرده و مسئول تنظیم انرژی دریافتی و انرژی مصرفی می باشند، و نقش مهمی را نیز در فرایند های التهابی و حساسیت به انسولین بازی می کنند (۶-۷).

ارتباط بین افزایش ذخیره بافت چربی احشایی و مقاومت به انسولین در چاقی و دیابت نوع ۲ کاملاً ثابت شده است، و هر دوی بافت چربی احشایی و مقاومت به انسولین ارتباط قوی با افزایش خطرات قلبی عروقی دارند (۸). تولید و ترشح برخی از آدیپوسیتوکین ها در بافت چربی احشایی از بافت چربی زیر پوستی بیشتر بوده و از این رو می توان گفت که این دسته از سایتوکاین ها حلقه ارتباطی مهم تری را بین چربی و مقاومت به انسولین فراهم می کنند.

فوکوها را و همکاران در سال ۲۰۰۵ آدیپوکاین جدیدی را شناسایی کردند که به علت ترشح و بیان ژنی بیشتر در بافت چربی احشایی، آن را "ویسفاتین" نامیدند (۹). این آدیپوکاین که قبلاً در سال ۱۹۹۴ به عنوان یک پروتئین با نام PBEF¹ شناسایی شده بود، همراه با IL-7 به صورت تقویت کننده به عنوان عامل رشد دهنده پیش سلولی عمل کرده (۹-۱۱). و نیز به عنوان آنزیمی درون سلولی که در بیوسنتز NAD نقش دارد، با نام نیکوتین آمید فسفوریبوزیل ترانسفراز یا NAMPT شناخته می شد (۱۲). این آدیپوکاین در بافت های چربی، عضلانی، مغز استخوان، کبد و لنفوسیتها بیان ژنی می شود (۹، ۱۱). شناسایی مجدد آن با نام ویسفاتین به عنوان یک آدیپوکاین به دلیل اعمال شبه انسولینی آن و امکان ارتباط آن با مقاومت به انسولین و چاقی حائز اهمیت می باشد.

1 . Pre-B cell colony-enhancing factor

به دلیل جدید بودن این آدیپوکاین تحقیقات انجام گرفته روی آن محدود بوده و به همین دلیل مکانیزم ها و عواملی که تولید و ترشح آن را تحت تاثیر قرار داده و یا کنترل می کنند هنوز کاملا مشخص نشده است. بیشتر تحقیقات دیگر افزایش ویسفاتین را در شرایط چاقی و دیابت گزارش کرده اند (۱۳-۱۵). به طوری برمه جو و همکاران (۲۰۰۶) ارتباط مثبتی را بین افزایش تخریب سلول های بتای لانکرهانس و افزایش سطح پلاسمایی ویسفاتین گزارش کردند که در نتیجه آن اثرات تحریکی ویسفاتین روی گیرنده های PPAR- γ و بیان ژنی آدیپونکتین افزایش یافته و مقاومت به انسولین کمتر می شود (۱۶). اکثر تحقیقات ارتباط ویسفاتین با نسبت دور کمر به باسن (۸, ۱۷-۱۹) را نشان داده اند در حالی که ارتباطی بین درصد چربی بدن (۱۸-۱۹) شاخص توده بدن (۸) و بیان ژنی و سطح پلاسمایی ویسفاتین مشاهده نشده است ولی نتایج به دست آمده در مورد شاخص توده بدن ضد و نقیص است (۸, ۱۳, ۱۷, ۲۰). پاگانو و همکاران (۲۰۰۶) علت این عدم ارتباط را به متفاوت بودن بیان ژنی ویسفاتین در چربی های زیر پوستی در نواحی مختلف بدن نسبت داده اند به طوری که بیان ژنی ویسفاتین در بافت چربی زیر پوستی عضلات سرینی با شاخص توده بدن ارتباط داشته ولی در ناحیه شکمی این ارتباط وجود نداشت (۸).

برخی از محققین بر ورزش و فعالیت بدنی به عنوان یکی از عواملی که می تواند در تولید و ترشح ویسفاتین نقش داشته باشد تاکید کرده اند، اما مطالعات انجام گرفته در این زمینه محدود است. تحقیقات انجام گرفته روی افراد دیابتی در کل افزایش ویسفاتین در این افراد را نشان داده اند و از ورزش به عنوان روشی جهت کاهش سطح ویسفاتین پلاسمایی در افراد چاق (۱۵, ۲۱)، دیابت نوع ۱ (۲۲) و نیز دیابت نوع ۲ (۲۳) نام برده اند. اما نتایج بررسی های انجام گرفته روی آزمودنی های سالم متفاوت بوده به طوری که لارسن و همکاران (۲۰۰۶) بیان ژنی ویسفاتین را بعد از ۳ ساعت فعالیت هوازی با شدت ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی در بافت چربی زیر پوستی بررسی کرده و افزایش ۳ برابری بیان ژنی آن را گزارش کردند (۱۱). در حالی که جوریماعی و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی سطح ویسفاتین پلاسمایی آزمودنی های نخبه، ۳۰ دقیقه بعد از فعالیت هوازی، کاهش ۱۰ درصدی آن را در مقایسه با گروه کنترل گزارش کردند (۲۴).

تاکنون اثرات افزایش سن بر روی دیگر هورمون‌ها و آدیپوکاین‌ها که با ویسفاتین ارتباط دارند، بررسی شده و نتایج حاکی از تاثیرگذار بودن عامل سن روی هورمون انسولین و افزایش آن با افزایش سن می‌باشد (۲۵). آدیپوکاین‌هایی نظیر لپتین و اینترلوکین-۶ نیز تحت تاثیر این عامل قرار گرفته به طوری که افزایش این دو آدیپوکاین در اثر افزایش سن مشاهده شده است (۲۶-۲۷). با توجه به افزایش تخریب سلول‌های بتای پانکراس و ارتباط مثبت آن با سطح ویسفاتین پلاسما و نیز تغییرات حساسیت به انسولین و سطوح پلاسمایی هورمون‌ها و آدیپوکاین‌های مرتبط با ویسفاتین در اثر افزایش سن، و نیز نقش ویسفاتین در تعادل انرژی و متابولیسم و افزایش آن در چاقی و دیابت، تحقیق حاضر طراحی گردید تا تاثیر سن بر تغییرات سطوح پلاسمایی ویسفاتین و مقاومت به انسولین در پاسخ به فعالیت حاد استقامتی مورد بررسی قرار گیرد. تا بدین وسیله مشخص شود که آیا سن عامل تاثیرگذاری بر پاسخ ویسفاتین و مقاومت به انسولین به فعالیت حاد استقامتی هست یا خیر؟

۱-۳. ضرورت انجام تحقیق

افزایش سطح بهداشت و امنیت و میانگین امید به زندگی در دنیای کنونی منجر به افزایش درصد افراد سالمند در جامعه شده است. فرایند پیری به صورت طبیعی با کاهش ظرفیت‌های فیزیولوژیکی همراه است به طوری که با افزایش سن، وزن و درصد چربی بدن نیز افزایش یافته و توده عضلانی بدن کاهش می‌یابد. پیشرفت‌های علمی و استفاده از تکنولوژی‌های نوین در جامعه شرایطی را فراهم نموده است که امکان استفاده از بدن و انجام کار و فعالیت جسمانی مصرف انرژی را به حداقل رسانده است و این امر همراه با بهبود وضعیت تغذیه ای افراد جامعه که باعث افزایش انرژی دریافتی آنها می‌گردد، منجر به تسریع روند ابتلا به چاقی و بیماری‌های قلبی عروقی و متابولیکی به ویژه در افراد سالمند شده است. بنابر وضعیت موجود، لزوم توجه به این قشر از جامعه جهت جلوگیری از مشکلات متعاقب آن، بیشتر از پیش احساس می‌شود. در میان عوامل ایجاد کننده چنین شرایطی، در سال‌های اخیر به بافت چربی، به عنوان یک بافت فعال و

هورمون های مترشحه از آن توجه بیشتری شده است. شناسایی هورمون های جدید ترشح شده از این بافت و بررسی تغییرات و وضعیت های آنها در شرایط مختلف می تواند سرنخ های جدیدی را برای بهبود حساسیت به انسولین به عنوان عامل اصلی چاقی و دیابت فراهم نماید. همچنین نقش ورزش و فعالیت بدنی در بهبود مقاومت به انسولین در تحقیقات متعدد انجام گرفته روی فاکتور های مختلف ثابت شده است. اما در مورد برخی از آدیوسایتوکاين ها به دلیل جدید بودن موضوعات آنها، هنوز سوالاتی وجود دارد که نیاز به پاسخ دارند که امید است با پاسخی که از این تحقیق و سایر تحقیقات مشابه در این زمینه به دست می آید گام هر چند کوچکی در جهت حل ناشناخته های مربوط به بیماری های متابولیکی و یا مشکلاتی که در اثر افزایش سن و کهنولت به وجود می آید و حتی پیشگیری از آنها برداشته شود.

۱-۴. هدف کلی

بررسی تاثیر سن بر پاسخ غلظت سرمی ویسفاتین و مقاومت به انسولین به یک جلسه فعالیت استقامتی

۱-۴-۱. اهداف جزئی

- ۱) بررسی تاثیر سن بر پاسخ گلوکز به فعالیت حاد استقامتی
- ۲) بررسی تاثیر سن بر پاسخ انسولین به فعالیت حاد استقامتی
- ۳) بررسی تاثیر سن بر پاسخ اینترلوکین -۶ به فعالیت حاد استقامتی
- ۴) بررسی تاثیر سن بر پاسخ ویسفاتین به فعالیت حاد استقامتی
- ۵) بررسی تاثیر سن بر پاسخ مقاومت به انسولین به فعالیت حاد استقامتی

۱-۵. فرضیه ها یا سؤالات تحقیق

- (۱) سن بر پاسخ گلوکز به فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری دارد.
- (۲) سن بر پاسخ انسولین به فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری دارد.
- (۳) سن بر پاسخ اینترلوکین-۶ به فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری دارد
- (۴) سن بر پاسخ ویسفاتین به فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری دارد.
- (۵) سن بر پاسخ میزان مقاومت انسولین به فعالیت حاد استقامتی تاثیر معنی داری دارد.

۱-۶. محدودیت های تحقیق

- (۱) شرایط روحی روانی و میزان انگیزش و هیجان آزمودنی ها
- (۲) کنترل دقیق شرایط تغذیه ای آزمودنی ها
- (۳) عدم کنترل میزان خواب آزمودنی ها

۱-۷. تعریف واژه ها و اصطلاحات

فعالیت حاد استقامتی: در این تحقیق عبارت بود از ۳۰ دقیقه رکاب زدن روی چرخ کارسنج.

حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo_2max)^۱: بیشترین ظرفیت بدن افراد در انتقال و استفاده از اکسیژن طی فعالیت پیش رونده، که نشان دهنده میزان آمادگی جسمانی افراد می باشد. که در این تحقیق با استفاده از آزمون مرحله‌ای افزایشی بر روی چرخ کارسنج تعیین گردید.

آدیپوسایتوکاین^۲: هورمون های مترشحه از بافت چربی را می گویند.

1. Volume of maximal oxygen consumption
2. Adipocytokin

ویسفاتین^۱: یکی از آدیپوسایتوکاین ها که بیشتر از بافت چربی احشایی ترشح شده و نقشی مشابه با انسولین دارد.

سن تقویمی: تعداد روزها، ماهها و سالهایی که از عمر انسان بعد از تولد می گذرد معیاری است برای اندازه گیری سن که به آن "سن تقویمی"^۲ گفته می شود. بر همین اساس در این تحقیق مقطعی آزمودنی ها از سه گروه سنی انتخاب شدند. گروه جوان با دامنه سنی ۲۰ الی ۳۰ سال، میانسال با دامنه سنی ۴۰ الی ۵۰ سال و سالمند با دامنه سنی ۶۰ الی ۷۰ سال.

مقاومت به انسولین^۳: شرایط فیزیولوژیکی است که در آن توانایی انسولین در کاهش گلوکز خون دچار اختلال می گردد.

1. Visfatin
2. Chronological age
3. Insulin Resistance

فصل دوم

ادبیات و پیشینه

تحقیق