

بررسی تاثیر فعاليت تمريني پيش تمريني بر سطوح آنزيم هاي کبدی مردان چاق غير فعال تحت رژيم غذايي

امير فلاح نژاد^{۱*}، حسين يزداشناسان^۲

۱،۲. دانشجوي کارشناس ارشد تربيت بدنی-فيزيولوژی ورزشی

* amirfalah.sport@gmail.com

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر فعاليت های پيش تمريني (هوازی) در سطوح آنزيم های کبدی مردان چاق غير فعال است که به کبد چرب و مشکلات و عوارض ناشی از آن منتهی می شود. فعاليت های پيش تمريني یا هوازی که در از بين بردن چربی های LDL و تری گلیسرید و نیم رخ لیپیدی نقش موثری داشته ، میتواند با کاهش سطح آنزيم های کبدی متابولیسم را بهبود بخشیده و باعث بالا رفتن ظرفیت آنتی اکسیدانی آن می شود. روش این پژوهش از نوع تجربی و آزمایشگاهی بوده است. فرایند انجام کار به این شکل بود که تعداد ۳۵ نفر (۸/۱+۳۸ سال و شاخص توده ی بدنی $۳/۴+ -$ $۲۷/۹$ کیلوگرم بر متر مربع) به طور تصادفی به دو گروه رژيم غذايي و ورزش تقسیم شدند. برنامه تمريني ترکیبی از تمرين های هوازی (۵۰-۷۰ درصد) ضربان قلب ذخيره و تمرين مقاومتی با شدت ۷۰-۵۰ درصد یک تکرار بیشینه به مدت ۸ هفته بود برای طراحی رژيم غذايي ، کل کالری دریافتی روزانه افراد ۴۲۰ تا ۵۰۰ کیلوکالری کاسته شد. قبل و بعد از مداخله از تمام شرکت کنندگان خون گیری ، ارزیابی ترکیب بدن ، حداکثر اکسیژن مصرفی و قدرت عضلانی به دست آمد. داده ها توسط آزمون تی وابسته و مستقل بر تفاوت نمرات با استفاده از نرم افزار $SPSS$ آنالیز شدند. ($۰/۰۵$ بزرگتر و مساوی آلفا) نتایج نشان داد که در گروه رژيم غذايي و تمرين ترکیبی ، افزایش معنی داری در حداکثر اکسیژن مصرفی $P=0.0001$ و کاهش معنا داری در شاخص های ترکیبی بدن، TC ($P=0.0001$) ، TG ($P=0.01$) ، LDL ($P=0.004$) ، TC/HDL ($P=0.0001$) ، پرس سینه ($P=0.0001$) و پرس پا ($P=0.02$) ایجاد گردید و در گروه رژيم غذايي ، بهبود قابل توجهی در فاکتور های وزن ($P=0.0001$) ، شاخص توده ی بدن ($P=0.01$) ، دور کمر ($P=0.004$) ، نسبت دور کمر به باسن ($P=0.05$) ، حداکثر اکسیژن مصرفی ($P=0.0001$) ، TC ($P=0.01$) ، LDL ($P=0.005$) ، TC/HDL ($P=0.003$) و پرس سینه ($P=0.0009$) مشاهده شد. اما تغییرات میان گروهی معنی

دار نبود. نتایج پژوهش نشان داد هشت هفته تمرین رژیم غذایی به تنهایی و تمرین در ترکیب با رژیم غذایی، اثری بر آنزیم های کبدی بیماران کبد چرب غیر الکلی ندارد؛ اما منجر به افزایش حد اکثر اکسیژن مصرفی و بهبود نیم رخ لیپیدی بیماران کبد چرب غیر الکلی می شود. بین این دو گروه تفاوت معنی دار وجود ندارد، کافی نبودن مداخله رژیم غذایی و ورزش، استمرار و شدت تمرینات می تواند از عمده دلایل اثر بخشی تمرین و رژیم غذایی بر متغیر ها باشد.

واژگان کلیدی: کبدچرب، آنزیم های کبدی، هوازی، پیش تمرینی

مقدمه

چاقی و مشکلات سلامتی و بهداشتی که در پی آن به وجود می آید در سراسر جهان در حال گسترش است. بعلاوه تاکنون در سراسر جهان بیش از ۴۰۰ میلیون انسان به بیماری چاقی گزارش شده اند. چاقی به خودی خود می تواند به همراه بیماری های دیگر باعث بروز مشکلاتی برای سلامتی می شود، به ویژه اینکه پیشرفت بیماری دیابت نوع دو با بیماری کرونر قلب، افزایش شیوع مسلم و قطعی انواع سرطان، عواقب و عوارض تنفسی و استوآرتریت در مفاصل بزرگ و کوچک در ارتباط است. بعلاوه بر مبنای نتایجی که از مطالعات چاقی ضریب خطر اصلی بیماری کبد چرب بوده که به نیاز به توجه فراوان دارد. طبق گزارشات به دست آمده، حوزه ی شیوع چاقی در مبتلایان به کبد چرب غیر الکلی ۳۰ الی ۱۰۰ درصد تغییر میکند.

کبد چرب اختلالی است که در آن چربی ها در کبد تجمع می کند. این بیماری به دو نوع تقسیم می شود: کبد چرب الکلی و غیر الکلی *Alcoholic Fatty Liver Disease* و *Non Alcoholic Fatty Liver Disease (Machesini G)*. همه گیر ترین بیماری مزمن کبدی است که با انتشار ۳۳-۲۰ درصدی در جهان شناخته شده است. اشباع بیش از حد تری گلیسرید در داخل سلول های کبد، نخستین مرحله برای ابتلا و ارتقای این بیماری است که در صورت پیگیری نکردن در ارتقای آن، نهایتاً به درجات پیشرفته تر مثل سیروز کبدی و ازبیم بردن بافت کبد منجر می شود. علاوه بر این، این بیماری یک فاکتور خطر مستقل برای بیماری هایی مانند دیابت ۲ و بیماری های قلبی است. طیف این بیماری می تواند از مراحل ابتدایی و بالا رفتن بدون علامت سطوح آنزیمی کبد تا سیروز کبدی همراه با شکایاتی

از نارسایی حاد کبد و سرطان سلول های کبدی گسترش یابد (*Matteoni CA*). شیوه های آزمایشگاهی گوناگونی برای تحقیق در حوزه ی کبد چرب وجود دارد که درجات در گردش آنزیم های اسپاراتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز به عنوان معیار های قابل توجه خونی برای بررسی وضعیت کبد شناخته می شود. پژوهش ها نشان می دهد درجات ارتقاء یافته این آنزیم ها با اختلال کبد چرب غیر الکلی ارتباط دارد. لذا درجات سرمی این آنزیم ها قادر هستند اوضاع سلول های کبد را انعکاس می دهد و برای تشخیص دادن بیماری اهمیت دارد. از طرفی مداخلات مربوط به سبک زندگی از قبیل فعالیت ورزشی منظم تغذیه مناسب میتواند قابلیت کنترل پیشرفت بیماری کبد چرب را داشته باشد (*Loria P*). طبق گزارشی در این حوزه هشت هفته تمرین هوازی باعث کاهش معنی دار آنزیم های اسپاراتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز سرمی در بیماران مبتلا به کبد چرب می شود (*Barani F*). کاوانیشی و همکاران نیز در پی تحقیقاتی تاثیر ۱۶ هفته تمرین بر روی نوار گردان را بر آنزیم های کبدی در موش های مبتلا به کبد چرب غیر الکلی بررسی و کاهش این معیار ها گزارش گردید (*Kawanishi N*). با وجود این گزارشات ، عدم تغییر این شاخص ها به دنبال تمرینات منظم نیز در برخی از تحقیقات مشاهده شد که حاکی از تناقض در گزارش ها است (*Devries MC*).

امروزه با کشیده شدن افراد به مصرف دارو های گیاهی و اینکه اعتقاد به تاثیرات احتمالی آن افزایش پیدا کرده است، زیرا امکان دارد قادر باشیم آنها را در آینده مکمل یا حتی جایگزین در کنار مداخلات دارویی و برای در امان ماندن از عوارض جانبی دارو های شیمیایی مورد استفاده قرار بدهیم. در بیماری مانند کبد چرب ، بر مقاومت در برابر انسولین افزوده شده و منجر به افزایش قند خون و انسولین می شود که سبب می شود چربی رسوب نموده و در متابولیسم چربی کبد اختلال ایجاد گردد. این اختلال از نظر بالینی هیچ علائمی نداشته ولی آلرژی ، درد کم و خستگی و... به هنگام لمس کبد از این اختلال گزارش گردیده (*Perkins G*). تا امروز راهکار ثابت و مشخصی برای پیشگیری و درمان بیماری کبد چرب غیر الکلی بیان نشده است. البته پژوهش های طولی نشان داده ند که افزایش مشارکت در فعالیت بدنی منجر به کاهش قابل توجه چربی کبدی و آمینوترانسفراز سرم در اشخاص مبتلا به کبد چرب

، مستقل از کاهش وزن می شود. این در حالی است که ترکیب رژیم غذایی و فعالیت ورزشی ، این دوره را به هشت هفته کاهش داده است. به عبارتی، تمرینات بدنی منظم به ویژه تلفیقی از هوازی و بی هوازی می تواند ترکیبات بدنی افراد را کاهش داده و کارایی سیستم قلبی عروقی را افزایش دهد. البته نوع ، شدت و مدت فعالیت بدنی منتخب ، متغیر های مهمی هستند که می توانند در نوع اثر گذاری فعالیت بدنی بر روی شاخص ها دخالت نمایند (فوسی). بعضی از محققان در تحقیقات خود ، بهبود در آنزیم کبدی ، چربی کبد و چربی شکمی را در تمرینات پیش تمرینی (هوازی) نسبت به تمرینات مقاومتی نشان داده اند. به علاوه بیان شده است که در برنامه بهبود ترکیب بدن ، نقش مدت زمان فعالیت جسمانی از شدت آن بیشتر است و کل مدت زمان فعالیت جسمانی در هفته ، عامل مهمی در بهبود سلامت و حفظ آن است (دشتی).

اختلال کبد چرب غیر الکلی گستره ی بدون علامتی را از ورم کبدی ملایم تا شدید نشان می دهد. در مراحل اولیه ناراحتی هایی که از این بیماری ناشی می شوند ملایم هستند و ممکن است افرادی که دچار بیماری چاقی هستند ، متوجه وجود آن نشوند. در این مراحل درمان از راه راهکار های غیر دارویی مانند ورزش کردن و فعالیت بدنی مهم تر بوده و با توجه به نتایج تحقیقات در صورت عدم درمان مناسب، بیماری مذکور به سیروز کبدی ارتقاء می یابد و در این شرایط این خطر وجود دارد که فروپاشی مکانیسم دفاعی کبد افزایش یافته و امکان فوت بیمار نیز وجود دارد. امروز برای رفع این مسئله راهکار های دارویی و غیر دارویی فراوانی وجود دارد. در اکثر تحقیقات کاهش وزن از راه تغییر شیوه ی زندگی مورد توجه قرار گرفته و بهبود کارکرد کبد به موجب کاهش وزن گزارش شده است. از سوی دیگر مشخص شده که افزایش فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی با کاهش خطر ناراحتی های متابولیکی در ارتباط است. کارکرد معمول کبد در عمل متابولیسم بسیار مهم است و امکان دارد متاثر از فعالیت های ورزشی باشد. تست های معمول در دسترس برای بررسی عملکرد کبد شامل پایش نشانگران آنزیمی و غیر آنزیمی است (L Hazley). طبق گزارشات بدست آمده در افراد دارای فعالیت بدنی (هوازی) هستند سطوح آنزیم های *AST* , *GGT* , *ALT* در آنها پایین

است. تمرینات ورزشی تاثیر مفید زیادی روی کارکرد کبد دارد و موجب بهبود متابولیسم و ظرفیت آنتی اکسیدانی آن می شود.

در پی تمرینات هوازی مشخص شده که نشان گر های آنزیمی کبدی در بیماران کبد چرب غیرالکلی، به صورت معناداری کاهش پیدا کرده و کارکرد کبد بهبود می یابد. همینطور تاثیرات خوبی از تمرینات هوازی بر روی کارکرد کبد مستقل از کاهش وزن گزارش شده. با وجود این راهکار های تمرینات هوازی امکان دارد برای افراد دچار چاقی با این که این تمرین ها درخواست قلبی-تنفسی خیلی زیادی نیاز دارند و احتمال می رود افراد زود خسته شوند، مطلوبیت ضعیفی داشته باشد و همینطور ظرفیت مدام بودن این تمرینات کم می باشد.

دانشکده ی طب ورزشی آمریکا، انجمن قلب آمریکا و انجمن دیابت آمریکا تمرینات مقاومتی را به عنوان جزء مکمل برنامه های ورزشی پیشنهاد داده اند. همینطور تمرین های مقاومتی درخواست قلبی و تنفسی کمتری نیاز دارند و و ممکن است فواید متابولیکی مشابه تمرین هوازی را در بر داشته باشد. با این که اکثر تحقیقات بر روی اثر تمرینات هوازی بر روی آنزیم های کبدی صورت گرفته ، شواهد نشان می دهد که در این مورد تمرینات مقاومتی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است، همینطور نتایج تحقیقات تناقض داشته و معلوم نیست که چه شدتی از تمرین های مقاومتی می تواند باعث بهتر شدن کارکرد کبد شود. بر مبنای این مطلب هدف تحقیقات بررسی میزان تاثیر تمرین مقاومتی و تاثیر شدت تمرین مقاومتی سبک، متوسط و سنگین است.

بیان مسئله

وجود چربی در کبد طبیعی است اما اگر این میزان از چربی بیش از ۵ تا ۱۰ درصد وزن کل کبد شود، فرد به بیماری کبد چرب دچار شده است. این بیماری نشانه خاصی ندارد اما بعد از رعایت نکردن و پیشروی این بیماری در کبد باعث سوء هاضمه شده و در نهایت منجر به مرگ انسان می شود. افراد به دلایل مختلف از جمله چاقی، مصرف غذاهای آماده و غذا های چرب، عدم فعالیت فیزیکی، مصرف مواد نامناسب غذایی، بنابراین این بیماری در حال افزایش است. این اختلال گاهی به دلیل مصرف برخی داروها است که باعث رسوب چربی در

داخل کبد می شود. از انواع کبد چرب کبد چرب غیر الکلی که کبد فرد در این حالت در شکستن چربی ها دچار مشکل می شود و با جمع شدن در بافت های کبد، فرد دچار کبد چرب می شود. این بیماری ارتباطی به مصرف الکل نداشته و هنگامی معلوم می شود که ۱۰ درصد یا بیشتر وزن کبد را چربی تشکیل داده باشد. این اختلال خود به چند دسته تقسیم میگردد و در شدید ترین حالت باعث سیروز کبدی یا زخم و سپس نارسایی کبدی میگردد.

کبد چرب الکلی: این بیماری جزو نخستین سطوح بیماری های کبدی مرتبط با الکل شناخته می شود. کبد با مصرف زیاد الکل آسیب می بیند و قادر نیست چربی ها را تجزیه نماید. کبد چرب بارداری: در عین حال که این نوع از کبد چرب کمیاب است اما تجمع چربی در هنگام بارداری می تواند خطراتی را هم برای مادر و هم برای جنین در بر داشته باشد. این اختلال می تواند باعث نارسایی کبد و کلیه و عفونت شدید یا خونریزی گردد. هرچند که علت این اختلال شناخته شده نیست اما دانشمندان اعتقاد دارند این بیماری با هورمون های زمان بارداری مرتبط است. علائم این بیماری در سه ماهه ی سوم رخ داده و شامل حالت تهوع، استفراغ، درد در قسمت بالایی سمت راست شکم، زردی و کسالت می باشد. زنان باردار یابد آزمایش های لازم را جهت اطلاع از این بیماری انجام دهند، اکثر زنان پس از زایمان آغاز شده و بهبود می یابد.

دلایل اصلی بروز اختلال کبد چرب نا شناخته است اما عده ای از اختلال های بالینی معین به عنوان دلایل زمینه ای شناخته شده اند. بیماری قند و چربی خون بالا هم از دلایل زمینه ای آن است. عوامل مختلفی که باعث اختلال در متابولیسم در بدن می شود، شامل کاهش ناگهانی وزن، سوء تغذیه، تغذیه وریدی و گرسنگی طولانی مانند روزه گرفتن نیز ممکن است باعث کبد چرب شود. انجام برخی جراحی های شکم مانند برداشتن کیسه صفرا، برداشتن قسمتی از روده یا معده، جراحی روی لوزالمعده و مصرف بعضی از دارو های خاص شامل هورمون استروژن، کورتون نیز از دلایل کبد چرب می باشد. در کودکان بیماری های مادر زادی مانند جذب ناقص چربی ها و اختلال ویلسون زمینه ساز کبد چرب اند. در کل عوامل بروز این اختلال را می توان بدین شرح بیان نمود: رژیم غذایی نادرست، مصرف بیش از اندازه دارو، استرس درونی و نهفته و مصرف بیش از اندازه فست فود. محققان معتقدند که

روش درست زندگی، داشتن وزن نرمال، ورزش، عادت های غذایی درست، عدم مصرف غذا های چرب، از جمله راه هایست که افراد می توانند از بروز این بیماری شایع جلوگیری های لازم را به عمل آورند.

انجام ورزش منظم و هوازی خطرات ناشی از بالا رفتن چربی *LDL* و تری گلیسرید را به شکل چشم گیری کاهش داده و از انباشت آن در بافت کبد پیشگیری نماید. وجود چربی های غیر اشباع مانند کلسترول که باعث رسوب آن در عروق شده و باعث افزایش فشار خون گردیده از عوارض اصلی خراب شدن کبد می باشد که می شود با تحرک مناسب می توان از این اختلال جلوگیری نمود.

شیوع کبد چرب

اختلال کبد چرب از همه گیر ترین بیماری های کبدی در جهان به شمار می رود و میزان شیوع آن در بین مردم از ۱۰ درصد تا ۲۵ درصد تفاوت دارد. حساس بودن تشخیص بیماری کبد چرب با روش آزمایشگاهی بستگی به تعریف سطح طبیعی آنزیم های کبد در سرم دارد. مقاومت انسولین به نوبه ی خود ممکن است وضعیت استرس اکسیداتو را تشدید کند و در نتیجه التهاب ناشی کبد را توسعه دهد که پیشرفت بیماری را به دنبال خواهد داشت (رابرگز).

تشخیص بیماری کبد چرب

بیشتر افرادی که گرفتار این بیماری شده اند هیچ علائم خاصی از خود بروز نمی دهند، گاهی اوقات بیمار از ناحیه شکم احساس درد می کند و کمتر اتفاق می افتد که در قسمت بالایی در سمت راست شکم احساس درد و خستگی نماید. بعضی اوقات نیز در پی بررسی های اتفاقی آزمایشگاهی کشف می گردد. طی تحقیقات معمولی آنزیم های درون کبد بیشتر شده و در صورت شک به این بیماری اقدامات ثانویه برای کشف دیگر دلایل این اختلال ضروری است. با تحقیقاتی مثل سونوگرافی، تجمع چربی در کبد نشان داده می شود و اگر کل راه هایی که منتهی به تشخیص بیماری بسته باشند و هم بعضی اوقات جهت اثبات تشخیص، عمل سمپلینگ از کبد و تحقیق میکروسکوپی بر روی آن لازم می باشد. اما گاهی سمپلینگ انجام نمی گردد و بیمار به مدت ۶ ماه تا یک سال از نزدیک زیر نظر گرفته می شود.

عوارض کبد چرب

در بیشتر بیمارانی که به کبد چرب مبتلا می باشند ، مسئله جدی ای برای کبد شان ایجاد نمیشود. کبد چرب از نظر بالینی یک اختلال پایدار و ساکت است و اکثرا سبب ایجاد اختلال زیادی در کبد نمی گردد. و با درمان بهبود می یابد. اما در بعضی موارد با گذشت زمان یافت جوشگاهی و فیروز در کبد ایجاد گردیده و در آخر سیروز و نارسایی کبد ایجاد میشود. چرا که پیش بینی بیماری در فرد و اینکه کدام اختلال پیشرفت خواهد کرد، مشکل است.

روش تحقیق

روش تحقیق از نوع تجربی و آزمایشگاهی بوده و با شمای پیش آزمون و پس آزمون بوده و جامعه آماری ، افراد مبتلا به کبد چرب غیر الکلی بودند که از مراجعه کنندگان به چند مراکز درمانی در شهر تهران گزینش شدند. از این بین ، تعداد ۳۰ نفر به طور رندومی انتخاب و به دو گروه تقسیم شدند: گروه اول ۱۷ افرادی که از طریق رژیم غذایی مبادرت به درمان آنها شد (۷/۱+ - ۳۶/۷ سال و قد ۳/۶+ - ۱۷۴/۷ سانتی متر) و گروه افرادی که از روش تمرینات ترکیبی هوازی_مقاومتی و رژیم غذایی (۱۳ نفر با میانگین سن ۷/۵+ - ۳۷/۳ سال و قد ۵/۷+ - ۱۷۳ سانتی متر) تقسیم گردیدند. گروه کنترل ، مبادرت به رژیم غایی در مدت زمان دو ماه و گروه تجربی به صورت همزمان به همراه رعایت این رژیم ، ۲۴ جلسه ، تمرینات ترکیبی هوازی و مقاومتی را انجام دادند.

اختلال کبد چرب غیر الکلی از روش سونوگرافی در کل شرکت کنندگان تشخیص داده شده بود و به غیر از تعداد اندکی از آنان باقی شان در نتیجه ی آزمایش های بیوشیمی خود بیشتر شدن میزان آنزیم ها کبد (*ALT* و *AST*) را مشخص نمود. همچنین پزشک هیچکدام از شرکت کنندگان را از ورزش منع نکرده بود.

پیش از انجام دستورالعمل ورزشی و رژیم غذایی ، شرکت کنندگان سابقه ی پزشکی خود را در فرم هایی که در آنها پرسش هایی از بیماری های موروثی پرسیده می شد ، این فرم در باره ی رضایتمندی شرکت کنندگان در شرکت در این مداخلات و انجام آزمون های ورزشی و خون گیری بود و آمادگی فعالیت بدنی(نیکرو) که مربوط به آمادگی جسمانی شرکت کنندگان

جهت شرکت در فعالیت های ورزشی بود را تأیید کردند. بخش تغذیه ی بیمارستان جهت آزمایشات غذایی و تنظیم رژیم غذایی و آزمایشگاه تخصصی برای آزمایشات خون و مجموعه ورزشی تختی برای انجام تمرینات در نظر گرفته شد.

تمرینات هوازی و مقاومتی (ترکیبی)، این برنامه را تشکیل می داد که در مدت زمان ۸ هفته و در هر هفته ۳ جلسه در مدت زمان ۸۰ دقیقه صورت گرفت. تمرینات پیش تمرینی (هوازی) بر اساس شدت ضربن قلب ۶۵ ال ۵۰ درصد ضربان قلب ذخیره بود. این جلسات عبارت بود از : ۳۰ دقیقه گرم کردن شامل دویدن با شروع ایستاده، پله و ... و در آخر ۳ دقیقه سرد کردن. تمرینات مقومتی عبارت بود از ۲ ست ۸ الی ۱۲ تکراری که با ضربان قلب پنجاه درصد. جلسه های تمرینی مقاومتی : بیست دقیقه گرم کردن، باقی جلسات تمرین و تمرینات مقاومتی بود. کل حرکت های مقاومتی در یک جلسه به وسیله ی شرکت کنندگان اجرا نشده بود. به صورتی که در مدت ۱ جلسه، ماهیچه های بالایی و در جلسه بعدی ماهیچه های پایینی به صورت متناوب مورد تمرین قرار گرفت.

برای تحقیق درباره ی متغیر های ترکیبات آلی، عمل آزمایش خون پس از دوازده ساعت وضعیت ناشتا و در ۲ مرحله، به این معنا که قبل از آغاز تمرین ها و پس از ۸ هفته رژیم تغذیه و یا رژیم غذایی با ورزش به انجام رسید. در مرحله اول و پس از ۸ هفته مداخلات، جهت نمونه گیری خون از شرکت کنندگان شرکت کنندگان تقاضا شد تا ۱ روز پیش از تست هیچگونه فعالیت سنگینی نداشته باشند. معیار های ترکیبات آلی به وسیله ی کیت های ویژه مورد سنجش قرار گرفت. داده های مرتبط با ترکیبات بدن شرکت کنندگان توسط دستگاه آنالیزور به دست آمد. برای سنجش معیار توده ی بدن از فرمول:وزن (کیلوگرم)/تقسیم برقد (متر) به توان ۲، برای سنجش دور کمر و نسبت دور کمر به باسن از متر نواری، جهت ارزیابی قدرت، از یک بیشینه مکرر و برای بررسی حداکثر اکسیژن مصرف شده، تست شاتل ران مورد استفاده قرار گرفت. در این تست شرکت کننده، مسافت بیست متری را بر اساس ضرب آهنگ خاصی که به وسیله ی یک فایل صوتی پخش شد ورزش دو را انجام داد. سرعت در دقایق اول km/h بود و در هر دقیقه نیم کیلومتر بر ساعت بر سرعتش افزوده می شد. این

تست زمانی خاتمه یافت که فرد دیگر قادر به هماهنگ کردن حرکات دیدنش با فایل صوتی نبود. در این تایم سرعت دویدن فرد در زمان اتمام دیدنش محاسبه شد. در این تحقیق برای نشان دادن معیارهای مرکزی و پراکندگی از روش توصیفی و برای طبیعی بودن توزیع داده‌ها از تست کولموگروف - اسمیرنوف استفاده گردید. برای بررسی اختلافات درون گروهی، تست T هم بسته به کار رفته و برای بررسی تاثیر تمرینات بر تغییر یابنده‌های ترکیبات آلی، کلسترول کم چگال، کلسترول پر چگال و کلسترول تام آزمون T به صورت مستقل بر اختلاف نمرات مورد استفاده قرار گرفت. آنالیز داده‌ها به وسیله نرم افزار $SPSS$ انجام گرفت و سطح معناداری a کوچکتر و مساوی با 0.05 در نظر گرفته شد. توسط آزمون کولموگروف مشخص گردید توزیع تمام متغیرها در تحقیق طبیعی بوده است، لذا تست‌های پارامتریک، جهت محاسبات آماری به کار گرفته شد. جهت بررسی اختلاف درون گروهی از تست T هم بسته و برای بررسی تاثیر رژیم غذایی و همینطور تمرین و رژیم غذایی بر متغیرهای ترکیبات آلی، از میان برداشتن تاثیر متغیرهای مزاحم در دو گروه رژیم غذایی و ورزشی و رژیم غذایی و قیاس آنها از تست T مستقل بر اختلافات نمرات مورد استفاده قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل

در جدول شماره ۱ خصوصیات توصیفی شرکت کنندگان مشخص گردیده است. نتیجه‌های تست‌های کولموگروف اسمیرنوف و T نشان داد که در آغاز تحقیقات متغیرها دارای همگنی بوده و به صورت نرمال توزیع شده اند (0.05 کوچکتر از P). همینطور نتیجه‌های تست آنوا اختلاف معناداری را میان معدل‌های متغیرها در آغاز تحقیقات نشان نداد (0.05 کوچکتر از P). در پایان دوره‌ی تحقیقات در میان گروه‌ها اختلاف معناداری در معدل وزن، BMI و WHR مشاهده نگردید. اگرچه معدل وزن و BMI در بین تست به نسبت به گروه‌های دیگر در گروه تمرین شماره ۱ افزایش پیدا نموده. این افزایش از نظر آمار، معنی دار نیست. جدول شماره (۱) آنالیز آماری درون گروهی در گروه رژیم و ورزش در رابطه با متغیرهای وزن $t=4.32$ و $P=0.002$ شاخص توده‌ی بدن ($t=4.63$ و $P=0.01$)، دور کمر ($t=2.74$ و $P=0.01$)،

دور باسن ($t=5.16$ و $P=0.0002$) و درصد چربی بدن ($t=4.1$ و $P=0.002$) به طور معنی داری بهبود پیدا کرد. ولی در توده ی بدون چربی ($t=0.2$ و $P=0.76$) و نسبت دور کمر به دور باسن ($t=0.47$ و $P=0.62$) دگرگونی معنی داری مشاهده نگردید. همینطور در گروه رژیم در ارتباط با متغیرهای وزن ($t=3.5$ و $P=0.02$)، شاخص توده ی بدن ($t=3.3$ و $P=0.01$)، دور کمر ($t=4.23$ و $P=0.003$)، دور باسن ($t=2.45$ و $P=0.03$) و نسبت دور کمر به دور باسن ($t=2.44$ و $P=0.03$) کاهش معنی داری مشاهده شد. اما در درصد چربی بدن ($t=1.42$) و توده بدون چربی ($t=1.26$ و $P=0.22$) تفاوت قابل توجهی ایجاد نگردید.

جدول ۱) معدل انحراف شاخص فیزیکی و فیزیولوژیکی

P درون گروهی	بعد از تست	قبل از تست	داده های متغیر	
			گروه ها	داده ها
۰/۰۰۲	۸۵/۱۴-+۸/۷	۸۷/۸-+۱۴/۷	تجربی	وزن kg
۰/۰۱	۷۷/۵-+۶/۰۴	۷۹/۱-+۴/۲	کنترل	
-	۰/۱۷	/۱	P میان گروهی	
۰/۰۱	۲۸/۲-+۴/۲	۲۸/۳-+۳/۶	تجربی	شاخص توده بدن kg/m ²
۰/۰۱	۲۵/۶-+۳/۱	۲۴/۵-+۱/۷	کنترل	
-	۰/۱۴	۰/۰۷	P میان گروهی	
۰/۰۱	۹۸/۳-+۱۱/۳	۱۰۱/۲-+۹/۶	تجربی	دور کمر cm
۰/۰۰۳	۹۳/۴-+۶/۸	۹۵/۴-+۴/۴	کنترل	
-	۰/۲۸	۰/۱۹	P میان گروهی	
۰/۰۰۰۲	۱۰۴/۰۸-+۷/۳	۱۰۶/۳-+۶/۳	تجربی	دور باسن cm
۰/۴۲	۱۰۰/۷-+۳/۵	۱۰۲/۰۶-+۲/۵	کنترل	
-	۰/۲۷	۰/۰۳	P میان گروهی	

جدول شماره (۲) تجزیه و تحلیل آماری نشان میدهد در گروه رژیم غذایی و ورزش در رابطه با متغیرهای پرس سینه ($P=0.0001$)، پرس پا ($P=0.02$) و حد اکثر اکسیژن مصرفی $t=-$

7/72 و $P=0.0001$ به طور معنی داری بهبود یافت. در گروه رژیم رابطه با متغیرهای پرس سینه $t=0.96$ و $P=0.008$ و حداکثر اکسیژن مصرفی 7.72 و $P=0.0001$ کاهش معنی داری مشاهده شد. درحالی که در پرس پا تفاوت قابل توحی حاصل نشد. همچنین تجزیه و تحلیل آماری میان گروهی در رابطه با متغیرهای پرس سینه $t=0.23$ و $P=0.82$ و پرس پا $t=0.75$ و $P=0.48$ نشان داد که میان دو گروه تفاوت معنی داری وجود ندارد. درحالی که متغیر حداکثر اکسیژن مصرفی $t=-2.8$ و $P=0.01$ کاهش معنی داری را بین دو گروه نشان می دهد.

جدول (۲) میانگین انحراف معیار آزمون های آمادگی جسمانی

P درون گروهی	بعد از آزمون	قبل از آزمون	آزمون	
			گروه ها	داده ها
0.02	۸۹,۱۷-+۲,۲	۸۴,۳-+۲۲,۰۵	تجربی	پرس پا kg
	۸۵,۲۴-+۱۱,۴۲	۷۹-+۱۴,۰۴	کنترل	
	۰,۶۲	۰,۶۲	میان P گروهی	
0.0001	۱۰۹,۸-+۳۶,۳	۹۸,۲-+۲۹,۲	تجربی	پرس سینه kg
	۱۳۰,۱-+۸۰,۲	۲۲,۷۶-+۳,۲۷	کنترل	
	۰,۵۴	۰,۶	میان P گروهی	
0.0001	۳۲,۰۰۹-+۶,۹۴	۲۴,۰۳-+۵,۶	تجربی	VO ₂ max میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)
	۹۳,۲۶-+۳,۲۶	۲۲,۷۶-+۳,۲۷	کنترل	
	۰,۵	۰,۵۴	میان P گروهی	

بحث و نتیجه گیری

نتیجه های این تحقیقات کاهش معنی داری را در وزن بدن ، هم در گروه رژیم غذایی و هم در گروه رژیم غذای و ورزش نشان داد. در حالی که میان دو گروه رژیم غذایی و ورزش تفاوت معنا داری در کاهش وزن بدن دیده نشد. اسلنتز و همکاران طی تحقیقات خود مشاهده کردند انرژی مصرفی به طور معنی داری در تمرین های مقاومتی کمتر از تمرین های هوازی است. از طرفی تمرینات هوازی منجر به کاهش چربی احشایی و چربی کل شکمی می شود. همینطور هالس ورس و همکارانش بیان نمودند که تمرینات مقاومتی منجر به بهبود در توده عضلانی ، مستقل از کاهش وزن می گردد. نتیجتا در تمرین های هوازی در کاهش وزن سودمند تر است. در حالی که تمرینات قدرتی به دلیل افزایش در توده ی عضلانی تاثیری بر کاهش وزن ندارد. اگرچه رایج ترین درمان برای چاقی و کبد چرب ، محدود نمودن کالری ای که دریافتی می شود با از دست دادن وزن بدن شناخته شده است. اما کاهش وزن بدن از طریق رژیم غذایی ، اغلب کم و به طور معمول با گذشت زمان برگشت ناپذیر است. در مطالعه حاضر ، تغییر معنی داری در توده ی بدون چربی دیده نشده؛ اما ، کاهش معنی داری در درصد چربی ، دور کمر و دور باسن در گروه رژیم غذایی و ورزش و همینطور ، بهبود قابل توجهی در معیار های دور کمر ، دور باسن و نسبت دور کمر به دور باسن در گروه رژیم غذایی مشاهده شد. در فعالیت هایی از نوع هوازی انتظار می رود که حین فعالیت مذکور ، اسید های چرب به عنوان سوخت اصلی توسط عضله استفاده شود و باعث کم شدن چربی بدن گردد، بنابراین با توجه به ماهیت پژوهش که تمرین از نوع ترکیبی هوازی و مقاومتی بوده است ، احتمالاً دلیل کاهش توده چربی بدن را می توان به انجام تمرین های هوازی نسبت داد(۱۷). همچنین در این مطالعه به دنبال هشت هفته تمرین ترکیبی همراه با رژیم غذایی و رژیم غذایی به تنهایی ، تفاوت معنی داری بین دو گروه در شاخص دور باسن ایجاد گردید. به عبارت دیگر تمرینات بدنی منظم به ویژه تلفیقی از هوازی و بی هوازی می تواند ترکیب های بدنی افراد را کاهش داده و کارایی سیستم قلبی عروقی آنها را افزایش دهد. البته نوع ، شدت و مدت فعالیت بدنی منتخب، متغیر های مهمی هستند که میتوانند در نوع اثر گزاری فعالیت بدنی بر روی شاخص ها دخالت نمایند.

پیشنهادهاد

درمان کبد چرب غیر الکلی عبارت از تغییر در سبک زندگی است که شامل ورزش و کاهش وزن و رژیم غذایی می باشد. درمان دارویی، مصرف ویتامین E، مصرف اسیدهای چرب امگا ۳ غیر اشباع است.

۱. ورزش و تمرین های هوازی مستمر و منظم هفته سه روز و حد اقل ۴۵ دقیقه کمک شایانی در درمان کبد چرب دارد.

۲. رژیم غذایی: به بیماران توصیه می شود که از غذا های آماده خودداری نمایند، چرا که این غذا ها در مقادیر زیاد و به آسانی فراهم بوده و اغلب فاقد میزان کمی فیبر می باشند. تحقیقات مقدماتی نشان داده که بیماران مبتلا به کبد چرب به رژیم غذایی مدیترانه ای که حاوی مقادیر زیادی از انواع مغز ها، روغن زیتون، مرغ و ماهی است بهتر جواب می دهند. افرادی که در روز دو فنجان قهوه مصرف می کنند، کبدشان کمتر از بقیه دچار زخم می شود. این تاثیر قهوه در هپاتیت C و کبد چرب الکلی نیز موجود است. رژیم غذایی سالم حاوی میوه، سبزیجات، غلات کامل و چربی های سالم می توانند خطر ابتلا به کبد چرب را کاهش دهند.

۳. حفظ وزن و تناسب اندام: افراد چاق یا دارای اضافه وزن، با کاهش وزن می توانند به کاهش احتمال ابتلا به کبد چرب کمک نمایند. افراد دارای وزن مناسب باید برای حفظ وزن و تناسب اندام خود اقدامات پیشگیرانه را انجام دهند.

منابع

تذهیسی مهدی، کلیشادی رویا، خلیلی طهماسبی حسین، ادیبی آتوسا. ارتباط رفتار های مرتبط با شیوه ی زندگی و اجزای سندروم متابولیک با خطر وجود کبد چرب غیر الکلی در کودکان و نوجوانان. نشریه هرمزگان. ۱۳۸۹

دشتی خویدکی، محمد حسن. تاثیر برنامه ورزشی منتخب بر روی ترکیبات بدنی و ضریبان قلب دانش آموزان پسر ۱۳-۱۱ ساله. نشریه پژوهش های علوم پزشکی زاهدان. ۱۳۹۰

رابرگز رابرت، رابرتس اسکات آ. اصول بنیادی فزیولوژی ورزشی، مترجمان: گائینی عباسعلی، دبیدی روشن ولی الله. ۱۳۸۸

فوسی آنتونی اس، برون والد ایوجن، کاسپردنیس ال، هوسر استفن ال، اصول طب داخلی هاریسون

۲۰۰۸. مترجمان: ارجمند محسن، گوران اوریمی امید. ۱۳۸۷

گائینی عباسعلی، رجبی حمید. آمادگی جسمانی. ۱۳۸۷

نیکرو حسین، نعمتی محسن، سیما حمیدرضا، عطارزاده حسینی رضا، پزشکی راد مسعود، اسمعیل زاده عباس و همکاران، اثر درمانی فعالیت ورزشی هوازی و رژیم غذایی کم کالری بر استئاتوهپاتیت

غیر الکلی. نشریه گوارش. ۱۳۹۱

Barani F, Afzalpour ME, Ilbiegi S. The Effect of resistance and combined exercise on serum levels of liver enzymes and fitness indicators in women with nonalcoholic fatty liver disease.

Devries MC, Samjoo IA, Hamadeh MJ. Effect of endurance exercise on hepatic lipid content, enzymes, and adiposity in men and women. Obesity 2008.

Hazley L, Ingle L, Tsakirides C. Impact of short term moderate intensity, lower Volume circuit resistance training programme on metabolic risk factor in overweight / obese. 2010.

Kawanishi N, Yano H, Mizokami T. Exercise training attenuates hepatic inflammation, fibrosis and macrophage infiltration during diet induced-obesity in mice. 2012.

Loria P, Adinolfi LE, Belletani S. Practice guidelines for the diagnosis and management of nonalcoholic for the study of the liver Expert Committee 2010

Machesini G, Brizi M, Bianchi G. Nonalcoholic fatty liver disease: a feature of the metabolic syndrome. Diabetes 2001

Matteoni CA, Younossi ZM. Nonalcoholic fatty liver Disease: spectrum of clinical and pathological severity. Gastroenterology 1999

Perkins G M, Owen A, Keeney EM, Awaine IL. Biomarkers of cardiovascular disease risk in 40-65 year old men performing recommended levels of physical activity, compared with sedentary men. Br J Sports Med. 2009.