Archive of SID

مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
سال۶۳ ، شماره ۳
مرداد-شهریور ۹۹، صفحه ۲۴۹۲-۲۴۸۴

www.mums.ac.ir
Medical Journal of Mashhad
University of Medical Sciences
Vol. 63, No.3, P: 2484-2492
Aug-Sep 2020

مقاله اصلی

تاثیر عصاره استویا و تمرینات استقامتی بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر ویستار چاق

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۰۱- تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۱۹

سید پیمان حسینی[۱]
حسن عبدی*[۲]
سید جواد ضیاالحق[۳]

[۱] کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
[۲] استادیار، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران (نویسنده مسئول)
[۳] استادیار، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

Email: habdi1978@gmail.com

خلاصه

مقدمه: تحقیقات نشان داده است که گیاهان دارویی زمانی که به صورت عصاره استفا ده می شود بر درمان بیماری‌ها اثرگذاری بیشتری دارد؛ بنابراین هدف از این پژوهش بررسی تاثیر عصاره استویا و تمرینات استقامتی بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر ویستار چاق بود.

روش کار: روش تحقیق از نوع آزمایشگاهی بود. ۲۴ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار در سن ۳ ماهگی به ۲ گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند تقسیم شدند. گروه تجربی در سن ۱۲ هفتگی به ۴ گروه چاق، ورزش، استویا و ورزش+ استویا با میانگین سنی و انحراف استاندارد ۳۱۲/۷۵±۳۲/۲۵ به صورت تصادفی تقسیم شدند. از تردمیل ۵ بانده جهت تمرینات استقامتی استفاده شد. برنامه تمرینی آزمودنی‌ها ۳۰ دقیقه در هر روز، برای مدت ۸ هفته با سرعت ۸ متر بر دقیه بود. از آزمون t وابسته و تحلیل واریانس یک راهه جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتایج: نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات استقامتی و مصرف عصاره استویا و ترکیبی از هر دو بر وزن رت‌های نر ویستار چاق اثر معنی داری دارد($P\leq0.001$). ولی بین اثربخشی تمرینات استقامتی و مصرف عصاره استویا بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر نژاد ویستار تفاوت معنی داری ندارد($P\geq0.001$).

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد که هم ورزش و هم مصرف عصاره استویا و هم ترکیب این دو بر آنزیم‌های کبدی اثر دارند. پیشمهاد می گردد جهت اعتبار بیرونی تحقیق در این راستا تحقیقات بیشتری صورت گیرد.

کلمات کلیدی: عصاره استویا، تمرین استقامتی، آنزیم‌های کبدی، رت، چاقی

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

طی یک دهه گذشته، چاقی به دلیل شیوه زندگی قابل پیشگیری از عدم تعادل انرژی در جایی که کالری مصرفی بیشتر از هزینه انرژی است، به یک بیماری همه گیر جهانی تبدیل شده است. عدم تحرک جسمی و رژیم‌های غذایی با کالری بالا باعث چاقی و بیماری‌های متابولیکی مرتبط با مقاومت به انسولین (IR) و در مرحله اول دیابت نوع ۲ می شوند (۱). بنابراین ، مداخلات شیوه زندگی مبتنی بر ورزش منظم و برنامه‌های کاهش وزن ناشی از رژیم غذایی یافت شده است که خطر T2D را کاهش می دهد. جالب توجه است ، ورزش به تنهایی یا همراه با مدیریت رژیم غذایی ، حتی بعد از ۱۰ سال پیگیری (۲) در کاهش T2D نسبت به متفورمین (۳) مؤثر است. در واقع، به خوبی مشخص شده است که تمرینات ورزشی باعث تحریک حساسیت به انسولین شده و باعث تغییر در متابولیسم گلوکز / لیپید در ماهیچه‌های اسکلتی ، کبد و چربی می شود و به نفع اکسیداسیون لیپیدها ۴،۵ است (۴, ۵). اگرچه ۵۰٪ از اثرات مفید فعالیت بدنی همچنان غیرقابل توضیح هستند (۶)، اما ورزش برای فعال کردن مسیر پروتئین کیناز فعال شده با AMP (AMPK) شناخته شده است و منجر به افزایش تراکم میتوکندری و اکسیداسیون لیپید ۷ می شود (۷). امروزه نقش گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها از جمله بیماری‌های مزمن ثابت شده است (۸, ۹). جدیدترین مقالات منتشر شده بر پایه تحقیقات علمی نشان می دهد که این گیاهان تاثیرات مثبتی بر پیشگیری و درمان بیماری‌های مختلفی داشته اند (۱۰, ۱۱). این گیاهان زمانی که به شکل عصاره استفاده می شوند، اثر درمانی آن‌ها به مراتب افزایش می یابد. عصاره‌ها قسمت‌های مختلفی از گیاهان نظیر ریشه، ساقه، برگ، میوه و ... استخراج می شوند (۱۲). گیاه استویا ربادیانا، اخیرا به عنوان یک عامل آنتی اکسیدانت، ضدالتهاب و ضدمیکروب شناخته شده است (۱۳). مطالعات نشان داده اند که این گیاه حداقل میزان کالری را داشته و مصرف خوراکی آن با این که چندین برابر شیرین تر از شکر می باشد، قند خون را افزایش نمی دهد (۱۴, ۱۵). از این رو امروزه استفاده از گیاه استویا ربادیانا به عنوان شیرین کننده طبیعی در محصولات غذایی به ویژه برای استفاده افراد مبتلا به دیابت اهمیت زیادی پیدا کرده است. طبق مطالعات گذشته، استویا ربادیانا در افراد مبتلا به‌هایپرلیپیدمی می تواند چربی خون و فشار خون را به طور چشمگیری کاهش می دهد (۱۶). علاوه بر این در مطالعات مشخص شده است که این گیاه به دلیل داشتن ترکیبات انتی اکسیدانی می تواند به عنوان مکمل ضد میکروبی نیز استفاده گردد (۱۹-۱۷). مطالعات نشان داده است که گیاره استویا ربادیانا سبب کاهش معناداری در میزان آنزیم‌های AST، ALT، ALP نسبت به گروه دیابتی در دیابت القا شده توسط استرپتوزوسین می شود (۲۰, ۲۱). در مطالعه مشابهی نشان داده شد که گیاه استویا ربادیانا در دوزهای ۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در هر کیلوگرم باعث کاهش سطح آنزیم‌های فوق می گردد. هم چنین این اثر با دوز ۲۰۰۰ میل گرم نیز تایید شده است (۲۲). مطالعات استرولوژیکی نشان داد که وزن، حجم، هپاتوسیت‌ها و سینوزوئیدها در گروه دریافت کننده دوز بالای عصاره آبی استویا ربادیانا نسبت به سایر گروه‌های دیابتی کاهش بیشتری یافته است. این یافته‌ها نیز نشان دهنده قدرت این گیاه در دوز بالا در کاهش آسیب‌های کبدی ناشی از استرپتوزوسین است. در مطالعه مشابهی نشان داده شد که مصرف عصاره گیاه استویا ربادیانا در موش‌های صحرایی دیابتی ازهایپرتروفی سلول‌های هپاتوسیت جلوگیری نموده و سبب منظم شدن صفحات هپاتوسیتی می شود. هم چنین در مطالعه فوق گزارش شده است که حجم سیاهرگ‌های مرکزی در موش‌های صحرایی دیابتی در گروه دریافت کننده عصاره گیاه استویا ربادیانا تعییر چندانی نمی کند (۲۳). امروزه تمرینات ورزشی به عنوان مداخله غیرتهاجمی بدون عوارض جانبی، جهت پیشگیری و درمان چاقی و بهبود وضعیت سلامت توصیه می‌شود (۲۴, ۲۵). نقش حمایتی تمرین مزمن هوازی در برابر آسیبهای اکسایشی کبدی (۲۶) کاهش التهاب، صدمات و فیبروز کبدی از طریق سرکوب فیلتراسیون ماکروفاژها (۲۷) و افزایش سطوح آنتی اکسیدانتی(۲۸) در مطالعات قبلی نشان داده شده است. هم چنین نقش مثبت ۸ هفته تمرین هوازی با کاهش سطوح پلاسمایی آنزیمهای AST و ALT در بیماران مبتلا به کبد چرب (۲۹) و کاهش سطوح افزایش یافته AST و ALT در بافت کبدی موشهای کوچک با رژیم غذایی پرچرب، گزارش شد (۳۰). بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تاثیر عصاره استویا و تمرینات استقامتی بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر ویستار چاق می باشد.

روش کار

روش تحقیق در این پژوهش از نوع تجربی می‌باشد. طرح تحقیق از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. حیوان مورد

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده در این پژوهش، موش صحرایی (۷) نر از نژاد (wistar) هم خون بوده که در آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی حیوانات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود تکثیر و مطابق با کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیست‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود و با مجوز کد اخلاق به شماره IR.IAU.SHAHROOD.REC.1399.006 مورد آزمایش قرار گرفتند. رت‌ها پس از انتقال در باکس‌هایی مخصوص که قبلا با محلول ساولن شستشو داده شده بود قرار داده شدند. قبل از گروهبندی درهر باکس ۴ موش نگهداری می‌شده و از غذای پلیت مخصوص موش برای تغذیه آنها استفاده گردید. ضمناً در جریان پژوهش موش‌ها از ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی بهرمند بوده و در درجه حرارت محیطی بین ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی گراد قرار داشته‌اند. مواد و لوازم مورد نیاز شامل عصاره استویا، الکل اتیلیک جهت ضد عفونی محل تزریق، آب مقطر، کلروفرم جهت بیهوشی و نمونه برداری از حیوانات پس از انجام آزمایش، اسید پیکریک جهت علامت‌گذاری موش‌ها، قرص ویتامین، فورمالدئید، نمک سنگ، ترازوی دیجیتال با دقت یک صدم گرم (۰/۰۱) ساخت ژاپن جهت توزین موش‌ها، سرنگ انسولین cc ۱ (۱۰۰ واحدی)، ظرف مخصوص Restraint برای محدود کردن حرکت موش، بن ماری دیجیتال سرولوژی به منظور داشتن آب با دمای مشخص، تردمیل ۵ بانده بود

۳۵ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار در سن ۳ ماهگی جهت ۸ تا ۱۲ هفتگی (میانگین و انحراف معیار وزنی ۱۸۴/۲۳±۷/۸۳ گرم) به ۴ گروه ۷ تایی کنترل، چاق، تمرین هوازی، عصاره استویا، تمرین هوازی+ عصاره استویا تقسیم شدند. میانگین و انحراف استاندارد وزنی گروه کنترل در سن ۸ تا ۱۲ هفتگی ۱۸۶/۱۴±۵/۰۴ گرم بود. گروهها شامل ۵ گروه بود: گروه اول (کنترل سالم) (تعداد ۴سر)، گروه دوم (چاق) (تعداد ۵ سر)، گروه سوم تمرینات استقامتی (تعداد ۵ سر)، گروه چهارم عصاره استویا (تعداد ۵ سر)، گروه پنجم تمرینات استقامتی و عصاره استویا (تعداد ۵ سر)، گروه‌های مورد مطالعه در قفسه‌های مخصوص جوندگان از جنس PVC با درپوش توری فلزی که کف آن‌ها با تراشه‌های تمیز چوب پوشانده شده بود، تقسیم شدند. دمای اتاق ۱/۴ ±۲۲ درجه سانتی‌گراد با رطوبتی معادل ۶۵ تا ۷۵ درصد بود. نمونه‌ها طبق چرخه ۱۲ ساعت خواب و بیداری، با در دسترس بودن آب و غذا که غذای مورد استفاده آن‌ها، غذای فشرده و آماده مخصوص موش، ساخت کارخانه خوراک جوانه خراسان و آب مصرفی، آب تصفیه شده شهری بود که در ظرف آبخوری از جنس PVC در دسترس گروه حیوانات قرار می‌گرفت، نگهداری شدند. تمامی حیوانات در طول دوره ۸ هفته‌ای، هفته ای یک بار توزین شدند. در پایان مطالعه پس از ۶ هفته نگهداری حیوانات به مدت ۱۰ساعت ناشتا نگه داشته شدند. سپس نمونه‌ها وزن شده و برای نمونه‌گیری بیهوش شدند. بیهوشی با استفاده از محفظه شیشه‌ای درب دار (دسیکاتور)، محتوی پنبه آغشته به کلروفروم محصول شرکت مرک آلمان انجام شد. پس از گذشت ۴۰ تا ۵۰ ثانیه حیوان در بیهوشی مناسب قرار می‌گرفت. یادآور می‌شود حیوانات آخرین دوز دارو را ۲۴ تا ۳۶ ساعت قبل از نمونه برداری دریافت نمودند.

حیوانات مورد آزمایش در این پژوهش در طی دوره دو هفته‌ای آشنایی با محیط جدید در قالب گروه‌های ۴ سر موش در قفس‌های پلی کربنات شفاف ساخت شرکت رازی قرار گرفته و در دمای محیطی با ۲±۲۲ درجه سانتی‌گراد و چرخه روشنایی به تاریکی ۱۲:۱۲ ساعت و رطوبت هوا ۵±۵۰ درصد نگهداری شدند. از آنجا که موش-های آزمایشگاهی به بیماری‌های تنفسی بسیار حساس هستند، از این رو تهویه مناسب برای جلوگیری از تجمع آمونیاک حاصل از ادرار حیوانات در محل نگهداری قرار داده شد. قفس موش‌ها به صورت هر چهار روز یکبار تمیز می‌شد.

معمولاً موش‌های صحرایی با غذاهای تولید مراکز تولید خوراک دام به صورت پلت[1] تغذیه می‌شوند. موش‌های صحرایی روزانه به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن به ۱۰ گرم پلت نیاز دارند. اما در این پژوهش موش‌ها به صورت آزادانه به غذا دسترسی داشتند. غذای آزمودنی‌های این پژوهش، تولید شرکت خوراک دام به‌پرور کرج بود. همچنین موش‌ها روزانه به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن به ۱۰ تا ۱۲ میلی لیتر آب نیاز داشتند. در این پژوهش آب مورد نیاز هر حیوان به صورت آزاد در بطری ۵۰۰ میلی لیتری ویژۀ حیوانات آزمایشگاهی در اختیار آن‌ها قرار داده شد. حیوانات از چند روز قبل از شروع آزمایش در آزمایشگاه حیوانات دانشگاه آزاد شاهرود در شرایط تغذیه‌ای، دمایی و نوری یکسانی قرار گرفتند. بدین منظور حیوان در یک قفس ویژه مقید کردن (Restraint cage) قرار می گیرد و برای کم کردن اثر محرک‌های خارجی روی قفس حیوان با یک پارچه پوشانده می-شد. در این تحقیق از ۳۵ سر رت نر نژاد ویستار به عنوان گروه‌های کنترل و تجربی جهت نمونه‌برداری و گرفتن خون و تجزیه و تحلیل برای انجام این تحقیق استفاده شد. رت‌ها به طور تصادفی به ۵ گروه ۷ تایی تقسیم شدند و ۱۰ هفته طبق پروتکل استقامتی تمرین نمودند. در

[1]-Pellet

www.SID.ir

Archive of SID

پایان ۱۰ هفته نمونه برداری و نمونه خونی جهت تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه ارسال شد.

برنامه تمرینی آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی ۳۰ دقیقه در هر روز، ۵ روز در هفته، ۸ متر بر دقیقه روی تردمیل بود (۲۳). آزمودنی‌هایگروه گواه همانند به مانند گروه تجربی ۳۰ دقیقه در حالی که دستگاه تردمیل خاموش بود در آن قرار گرفتند.

جدول ۱. برنامه تمرینی گروه‌های تمرینی

زمان	هفته ۱	هفته ۸
سرعت [m/min]	۸	۸
مدت [min]	۳۰	۳۰

در این پژوهش از آمار توصیفی جهت تعیین میانگین، میانه، انحراف معیار، رسم جداول و نمودارها استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آرمون آنوا (تحلیل واریانس یک راهه) استفاده شد.

نتایج

اطلاعات مربوط به وزن رت‌ها قبل و بعد از دوره مداخله در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول۲. تغییرات وزن بدن در شروع پروتکل تا انتهای دوره در رت‌های نر نژاد ویستار

آماره / گروهها		میانگین± انحراف استاندارد (گرم)	تغییرات وزنی(گرم)
کنترل	پیش آزمون	۲۷۲±۲۲/۷۱	-۰/۵
	پس آزمون	۲۶۹/۵±۲۸/۶۸	
چاق	پیش آزمون	۳۲۰/۲±۳۵/۳۹	۳۹/۸
	پس آزمون	۳۶۰/۰±۳۵/۳۲	
هوازی	پیش آزمون	۳۲۲/۸±۲۵/۰۴	۴۲/۴
	پس آزمون	۳۶۵/۲±۲۴/۱۳	
عصاره استویا	پیش آزمون	۳۲۰/۰±۲۲/۶۷	۲۵
	پس آزمون	۳۴۵/۰±۳۲/۴۱	
هوازی+استویا	پیش آزمون	۳۲۰/۶±۳۴/۶۵	۳۲/۶
	پس آزمون	۳۵۳/۲./۸۹±۳۲/۰۴	
جمع کل	پیش آزمون	۳۱۲/۷۵±۳۲/۲۵	۳۰/۸۵
	پس آزمون	۳۴۳/۳۳±۴۴/۱۰	

در جدول ۲ میانگین وزنی پیش‌آزمون و پس‌آزمون و میزان افزایش وزن ۵ گروه به تفکیک نشان داده شده است. کمترین افزایش میزان وزن در گروه کنترل و بیشترین افزایش میزان وزن مربوط به گروه چاق می‌باشد. همچنین همه گروه‌ها غیر از گروه کنترل نسبت به وزن خود در شروع پروتکل تا انتهای دوره، افزایش وزن (۳۰/۸۵) داشتند.

جدول ۳. توصیف توزیع طبیعی وزن رت‌ها

متغیر	آزمون	آماره	درجه آزادی	P

www.SID.ir

Archive of SID

کنترل	پیش آزمون	۰/۸۵۲	۳	۰/۲۳۳
	پس آزمون	۰/۹۵۱	۳	۰/۷۲۲
چاق	پیش آزمون	۰/۸۷۲	۴	۰/۲۷۳
	پس آزمون	۰/۸۶۰	۴	۰/۲۳۰
ورزش	پیش آزمون	۰/۸۸۱	۴	۰/۳۱۲
	پس آزمون	۰/۸۷۴	۴	۰/۲۸۲
استویا	پیش آزمون	۰/۹۱۰	۴	۰/۴۶۶
	پس آزمون	۰/۸۷۲	۴	۰/۲۷۴
استویا+ورزش	پیش آزمون	۰/۸۷۸	۴	۰/۳۰۰

همان طوری که از نتایج جدول ۳ مشاهده می گردد، با توجه به نتیجه آزمون شاپیروویلک، وزن (پس آزمون و پس آزمون) رت‌ها قبل و بعد از دوره پروتکل تمرینی از توزیع طبیعی برخوردارند. بنابراین در تحلیل آماری داده‌ها، از آزمون‌های پارامتریک واریانس یک‌طرفه جهت تغییرات بین‌گروهی و t همبسته جهت بررسی تغییرات درون-گروهی استفاده می‌شود ($P <$ ۰/ ۰۵).

جدول ٤. تفاوت درون گروهی وزن رت‌های گروه استقامتی

گروه‌ها	تعداد		میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
ورزش	۵	پیش آزمون	۳۲۲/۸	۲۵/۰۴	-۶/۳۵۲	۰/۰۰۳
		پس آزمون	۳۶۵/۲	۲۴/۱۳		
چاق	۵	پیش آزمون	۳۲۰/۲	۳۵/۳۹	-۸/۴۲۱	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۳۶۰/۰	۳۵/۳۲		
کنترل	۴	پیش آزمون	۲۷۲/۰	۲۷/۷۱	۰/۴۱۸	۰/۷۰۴
		پس آزمون	۲۶۹/۵	۲۸/۶۸		

جدول ۴ نشان می دهد که بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه استقامتی ($p =$ ۰/۰۰۳) و همچنین بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه چاق تفاوت معنی داری وجود دارد؛ ولی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود ندارد؛

جدول ۵. تفاوت درون گروهی وزن رت‌های گروه استویا

گروه‌ها	تعداد		میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
استویا	۵	پیش آزمون	۳۲۰/۰	۲۲/۶۷	-۶/۶۰۵	۰/۰۰۳
		پس آزمون	۳۵۴/۰	۳۲/۴۱		
چاق	۵	پیش آزمون	۳۲۰/۲	۳۵/۳۹	-۸/۴۲۱	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۳۶۰/۰	۳۵/۳۲		
کنترل	۴	پیش آزمون	۲۷۲/۰	۲۷/۷۱	۰/۴۱۸	۰/۷۰۴
		پس آزمون	۲۶۹/۵	۲۸/۶۸		

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵ نشان می دهد که بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه استویا (p =۰/۰۰۳) و همچنین بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه چاق تفاوت معنی داری وجود دارد؛ ولی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود ندارد؛

جدول ٦. تفاوت درون گروهی وزن رت‌های گروه ورزش + استویا

گروه‌ها	تعداد		میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
ورزش + استویا	۵	پیش آزمون	۳۲۰/۶	۳۴/۶۵	-۵/۹۴۶	۰/۰۰۴
		پس آزمون	۳۵۳/۲	۳۲/۰۴		
چاق	۵	پیش آزمون	۳۲۰/۲	۳۵/۳۹	-۸/۴۲۱	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۳۶۰/۰	۳۵/۳۲		
کنترل	۴	پیش آزمون	۲۷۲/۰	۲۷/۷۱	۰/۴۱۸	۰/۷۰۴
		پس آزمون	۲۶۹/۵	۲۸/۶۸		

جدول ۶ نشان می دهد که بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه ورزش + استویا (p =۰/۰۰۴) و همچنین بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون چاق تفاوت معنی داری وجود دارد؛ ولی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود ندارد؛ بنابراین فرضیه صفر رد و فرضیه تحقیق در ارتباط با گروه استقامتی تایید می گردد.

فرضیه صفر چهارم: بین اثربخشی تمرینات استقامتی و مصرف عصاره استویا بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر نژاد ویستار تفاوت معنی داری ندارد.

اطلاعات مربوط به مقایسه میانگین‌های بین‌گروهی آنزیم‌های کبدی در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول۷. تحلیل واریانس یک راهه برای مقایسه میانگین‌های بین‌گروهی آنزیم‌های کبدی

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجهٔ آزادی	میانگین مربعات	F	P-value
SGPT	بین گروهی	۱۳۴۳۹۲/۲۸۲	۴	۳۳۵۹۸/۰۷۱	۱/۰۹۲	۰/۳۸۹
	درون گروهی	۵۸۴۷۱۹/۵۵۰	۱۹	۳۰۷۷۴/۷۱۳		
	مجموع	۶۳۲۱۳۴/۰۰	۲۳			
SGOT	بین گروهی	۳۳۵۹۵/۱۰۰	۴	۸۳۹۸/۷۷۵	۱/۰۰۲	۰/۴۳۱
	درون گروهی	۱۵۹۱۸۵/۴۰۰	۱۹	۸۳۷۸/۱۷۹		
	مجموع	۱۹۲۷۸۰/۵۰۰	۲۳			
ALK	بین گروهی	۲۳۱۱۸۲/۸۰۸	۴	۵۷۷۹۵/۷۰۲	۲/۱۶۶	۰/۱۱۲
	درون گروهی	۵۰۶۹۹۳/۱۵۰	۱۹	۲۶۶۸۳/۸۵۰		
	مجموع	۷۳۸۱۷۵/۹۵۸	۲۳			

نتایج جداول ۷ نشان می‌دهد که بین میانگین‌های آنزیم‌های کبدی در هیچکدام از گروه‌ها، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

بحث ونتیجه گیری

هدف از این پژوهش بررسی تاثیر عصاره استویا و تمرینات استقامتی بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر ویستار چاق بود. نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات استقامتی بر وزن رت‌های نر ویستار چاق اثر معنی داری دارد. این تفاوت مبنی بر افزایش وزن بوده است که مغایر با تحقیقاتی مانند تحقیق اِبال و همکاران (۳۱)، سادوسکا و همکاران (۳۲) همراستا می باشد. البته توجه به ترکیب بدون و درصد توده بدون چربی ضروری است، چرا که تمرینات ورزشی می تواند منجر به افزایش توده بدون چربی و کاهش چربی زیر جلدی و احشایی گردد (۳۳). گولیسچ و همکاران (۳۴) تاثیر تمرین ورزشی بر چربی احشایی و زیر جلدی در رت‌ها را بررسی نمودند و نشان دادند که علاوه بر کاهش وزن در رت‌های گروه تمرین و تغییر در چندین سایتوکاین مترشحه از بافت چربی، تمرین ورزشی از اثرات آسیب رسان رژیم غذایی

www.SID.ir

Archive of SID

پرچرب همچون افزایش حجم سلول‌های چربی و تعداد سلول‌های چربی جلوگیری می کند (۱۸). به نظر می رسد که از دلایل مغایرت نتایج این فرضیه با تحقیقات قبلی در ارتباط با شدت تمرین بوده باشد که در تحقیق حاضر ۸ متر بر دقیقه بوده و در تحقیقات مذکور ۲۵ تا ۳۰ متر بر دقیقه بوده است. نتایج تحقیق صادقی و همکاران (۳۵) با عنوان تأثیر دوازده‌هفته تمرین استقامتی بر سطح آنزیم‌های کبدی زنان چاق ایرانی نشان داد که در گروه تمرین، کاهش معناداری در شاخص‌های وزن، BMI و BFمشاهده شد. در تحقیق صادقی نیز شدت تمرین بین ۴۰ تا ۸۰HRmax و مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه بوده که در مقایسه با شدت تمرین ۸ متر بر دقیقه بالاتر بوده است.

نتایج بخشی دیگر از تحقیق نشان داد که مصرف عصاره استویا بر وزن رت‌های رت‌های نر اثر ویستار چاق معنی داری دارد. نتایج این فرضیه با تحقیق الناگا و همکاران (۲۳) همراستا می باشد.

در راستای نتایج دیگر تحقیق مصرف عصاره استویا و تمرینات استقامتی بر وزن رت‌های نر ویستار چاق اثر معنی داری دارد. مطالعاتی که به اثر همزمان تمرین استقامتی با مصرف عصاره استویا پرداخته باشد اندک بوده و محقق به مطالعه ای در این راستا دست نیافته است.

نتایج بعدی تحقیق نشان داد که بین اثربخشی تمرینات استقامتی و مصرف عصاره استویا بر آنزیم‌های کبدی رت‌های نر نژاد ویستار تفاوت معنی داری ندارد. نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق صادقی و همکاران (۳۵) همراستا می باشد. در این تحقیق تغییر معناداری در آنزیم‌های AST مشاهده نشد. نتایج تحقیق گونزالز زوئیز و همکاران (۳۶) با عنوان اثر ورزش بر چربی‌های شکمی و آنزیم‌های کبدی در چاقی کودکان نشان داد که با کاهش چشمگیر احشایی زیر جلدی و چربی داخل کبدی و همچنین گاما گلوتامیل ترانسفراز همراه بود، اما هیچ آنزیم کبدی دیگری را تغییر نداد. این فرا تحلیل تجزیه و تحلیل زیر گروه برنامه‌های ورزشی را که شامل تمرینات هوازی بیشتر از سه جلسه در هفته باشد توصیه می کند. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق پارسی و همکاران مغایر بود. نتایج تحقیق پارسی و همکاران (۳۷) با عنوان اثر عصاره استویا بر پروفایل لیپیدهای سرم و آنزیمهای کبدی در بیماران مبتلا به بیماری کبد چرب غیر الکلی نشان داد که سطح سرمی تری گلیسیرید آسپارتات ترانس آمیناز (AST) و آلانین ترانس آمیناز (ALT) در گروه کروسین به طور قابل توجهی کاهش یافته است. علاوه بر این، تغییرات در سطح HDL-C و LDL-C در دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود (۳۸). شاید یکی از دلایل این مغایرت میزان دوز مصرفی عصاره استویا ۲۵۰ میلی گرم بوده در حالی که در آزمودنی‌های انسانی بیشتر مصرف نمودند. به نظر می‌رسد که هم ورزش و هم مصرف عصاره استویا و هم ترکیب این دو بر آنزیم‌های کبدی اثر دارند پیشنهاد می گردد جهت اعتبار بیرونی تحقیق در این راستا تحقیقات بیشتری صورت گیرد.

References

1. Pedersen BK. The diseasome of physical inactivity–and the role of myokines in muscle–fat cross talk. The Journal of physiology. 2009;587(23):5559-68.
2. Group DPPR. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. The Lancet. 2009;374(9702):1677-86.
3. Leslie WS, Ford I, Sattar N, Hollingsworth KG, Adamson A, Sniehotta FF, et al. The Diabetes Remission Clinical Trial (DiRECT): protocol for a cluster randomised trial. BMC family practice. 2016;17(1):20.
4. Alex S, Boss A, Heerschap A, Kersten S. Exercise training improves liver steatosis in mice. Nutrition & metabolism. 2015;12(1):29.
5. Bordenave S, Metz L, Flavier S, Lambert K, Ghanassia E, Dupuy A-M, et al. Training-induced improvement in lipid oxidation in type 2 diabetes mellitus is related to alterations in muscle mitochondrial activity. Effect of endurance training in type 2 diabetes. Diabetes & metabolism. 2008;34(2):162-8.
6. Neufer PD, Bamman MM, Muoio DM, Bouchard C, Cooper DM, Goodpaster BH, et al. Understanding the cellular and molecular mechanisms of physical activity-induced health benefits. Cell metabolism. 2015;22(1):4-11.
7. Egan B, Zierath JR. Exercise metabolism and the molecular regulation of skeletal muscle adaptation. Cell metabolism. 2013;17(2):162-84.
8. Zangeneh M, Tahvilian R, Zangeneh A, Moradi R, Najafi F, Haghnazari L. Effect of Alhagi maurorum oil on anxiety markers in Balb/C male mice. Online Journal of Veterinary Research. 2017;21(3):115-7.
9. Zangeneh M, Zangeneh A, Moradi R, Hajialiani M, Sadeghi S, Khaef S, et al. Effect of Cucurbita moschata oil seed on growth of Staphylococcus aureus ATCC No. 25923. Onl J Vet Res. 2017;21(3):106-9.
10. Zangeneh M, Najafi F, Tahvilian R, Haghnazari L, Zangeneh A, Moradi R, et al. Effect of Allium sativum oil on Escherichia coli O157: H7. Online Journal of Veterinary Research. 2017;21(1):19-24.
11. Foroughi A, Pournaghi P, Zhaleh M, Zangeneh A, Zangeneh MM, Moradi R. Antibacterial

www.SID.ir

Archive of SID

activity and phytochemical screening of essential oil of Foeniculum vulgare. International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2016;8(11):1505-9.
12. Foroughi A, Pournaghi P, Najafi F, Zangeneh A, Zangeneh MM, Moradi R. Evaluation of antibacterial activity and phytochemical screening of Pimpinella anisem's essential oil. Int J Pharm Phytochem Res. 2016;8(11):1886-90.
13. Goodarzi N, Zangeneh MM, Zangeneh A. Evaluation of Antidiabtic and hepatoprotective effects of aquatic extract of Stevia rebaudiana leaves (sweet fraction) in streptozotocin-induced diabetic mice. The Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2018;26(4):319-29.
14. Atteh J, Onagbesan O, Tona K, Decuypere E, Geuns J, Buyse J. Evaluation of supplementary stevia (Stevia rebaudiana, bertoni) leaves and stevioside in broiler diets: effects on feed intake, nutrient metabolism, blood parameters and growth performance. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 2008;92(6):640-9.
15. Agarwal V, Kochhar A, Sachdeva R. Sensory and nutritional evaluation of sweet milk products prepared using stevia powder for diabetics. Studies on Ethno-Medicine. 2010;4(1):9-13.
16. Silva GECd, Assef AH, Albino CC, Ferri LdAF, Tasin G, Takahashi MH, et al. Investigation of the tolerability of oral stevioside in Brazilian hyperlipidemic patients. Brazilian Archives of Biology and Technology. 2006;49(4):583-7.
17. Zangeneh M, Najafi F, Moradi R, Tahvilian R, Haghnazari L, Zangeneh A. Evaluation of the in vitro antibacterial activities of alcoholic extract of Stevia rebaudiana against Escheriachia coli O157: H7 (ATCC No. 25922). Asian J Pharm Anal Med Chem. 2016;4(3):131-6.
18. Zangeneh M, Najafi F, Tahvilian R, Salmani S, Haghnazari L, Zangeneh A, et al. Ethnomedicinal plants: in vitro antibacterial effects of ethanolic extract of Stevia rebaudiana. Int J Ayu Pharm Chem. 2017;6(1):251-9.
19. Zangeneh M, Poyanmehr M, Najafi F, Zangeneh A, Moradi R, Tahvilian R, et al. In vitro antibacterial activities of ethanolic extract of Stevia rebaudiana against Bacillus subtilis (ATCC No. 21332). Int J Res Pharma Nano Sci. 2016;5(6):320-5.
20. Akbarzadeh S, Eskandari F, Tangestani H, Bagherinejad ST, Bargahi A, Bazzi P, et al. The effect of Stevia rebaudiana on serum omentin and visfatin level in STZ-induced diabetic rats. Journal of dietary supplements. 2015;12(1):11-22.
21. Carrera-Lanestosa A, Moguel-Ordónez Y, Segura-Campos M. Stevia rebaudiana Bertoni: a natural alternative for treating diseases associated with metabolic syndrome. Journal of medicinal food. 2017;20(10):933-43.
22. Parrimalavalli R, Radhai S. Safety study of aqueous leaves extract of Stevia rebaudiana leaves in albino rats. Int J Pharm Sci. 2010;1:477-81.
23. Elnaga NA, Massoud MI, Yousef M, Mohamed HH. Effect of stevia sweetener consumption as non-caloric sweetening on body weight gain and biochemical's parameters in overweight female rats. Annals of Agricultural Sciences. 2016;61(1):155-63.
24. Rotondi M, Magri F, Chiovato L. Thyroid and obesity: not a one-way interaction. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2011;96(2):344-6.
25. Banitalebi E, Shahrekordi ZM, Kazemi AR, Bagheri L, Shalamzari SA, Faramarzi M. Comparing the effects of eight weeks of combined training (Endurance and Resistance) in different orders on inflammatory factors and adipokines among elderly females. Women's Health Bulletin. 2016;3(2).
26. Belviranlı M, Gökbel H, Okudan N, Büyükbaş S. Effects of grape seed polyphenols on oxidative damage in liver tissue of acutely and chronically exercised rats. Phytotherapy Research. 2013;27(5):672-7.
27. Kawanishi N, Yano H, Mizokami T, Takahashi M, Oyanagi E, Suzuki K. Exercise training attenuates hepatic inflammation, fibrosis and macrophage infiltration during diet induced-obesity in mice. Brain, behavior, and immunity. 2012;26(6):931-41.
28. Memar Moghadam M. Effects of lead acetate, endurance training and curcumin supplementation on heat shock protein levels in liver tissue. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2011;13(1):74-81.
29. Davoodi m, Moosavi h, Nikbakht m. The effect of eight weeks selected aerobic exercise on liver parenchyma and liver enzymes (AST, ALT) of fat liver patients. Journal of Shahrekord Uuniversity of Medical Sciences. 2012;14(1):84-90.
30. Marques C, Motta V, Torres T, Aguila M, Mandarim-de-Lacerda C. Beneficial effects of exercise training (treadmill) on insulin resistance and nonalcoholic fatty liver disease in high-fat fed C57BL/6 mice. Brazilian journal of medical and biological research. 2010;43(5):467-75.
31. Ebal E, Cavalié H, Michaux O, Lac G, editors. Effect of a lipid-enriched diet on body composition and some regulatory hormones of food intake in growing rats. Annales d'endocrinologie; 2007: Elsevier.
32. Sadowska-Krępa E, Kłapcińska B, Jagsz S, Sobczak A, Chrapusta SJ, Chalimoniuk M, et al. High-dose testosterone propionate treatment reverses the effects of endurance training on myocardial antioxidant defenses in adolescent male rats. Cardiovascular toxicology. 2011;11(2):118-27.
33. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. Obesity reviews. 2001;2(3):141-7.
34. Gollisch KS, Brandauer J, Jessen N, Toyoda T, Nayer A, Hirshman MF, et al. Effects of exercise

www.SID.ir

Archive of SID

training on subcutaneous and visceral adipose tissue in normal-and high-fat diet-fed rats. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism. 2009;297(2):E495-E504.
35. Sadeghi S, Asad MR, Ferdowsi MH. The effect of twelve weeks endurance training on liver enzymes levels in Iranian obese women. Research Journal in Sport Medicine and Technology. 2017;7(13):50-60.
36. González-Ruiz K, Ramirez-Velez R, Correa-Bautista JE, Peterson MD, Garcia-Hermoso A. The effects of exercise on abdominal fat and liver enzymes in pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis. Childhood Obesity. 2017;13(4):272-82.
37. Parsi A, Torkashvand M, Hajiani E, Rahimlou M, Sadeghi N. The effects of crocus sativus extract on serum lipid profile and liver enzymes in patients with non-alcoholic fatty liver disease: A randomized placebo-controlled study. Obesity Medicine. 2020;17(1):100-65.
38. Parsi A, Torkashvand M, Hajiani E, Rahimlou M, Sadeghi N. The effects of crocus sativus extract on serum lipid profile and liver enzymes in patients with non-alcoholic fatty liver disease: A randomized placebo-controlled study. Obesity Medicine. 2020;17:100165.

www.SID.ir

Archive of SID

Original Article

The effect of Stevia extract and endurance training on liver enzymes in obese male Wistar rats

Received: 20/04/2020 - Accepted: 09/09/2020

Seyed Peyman Hosseini[1]
Hassan Abdi[2*]
Seyed Javad Ziaolhagh [3]

[1] MA Student of Sport Physioilogy, Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran (Corresponding Author)
[3] Associate Professor, Department of Assistant Professor, Department of Physical Education, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Email: habdi1978@gmail.com

Abstract

Introduction: Research has shown that herbs are more effective in treating diseases when used as an extract; The aim of this study was to evaluate the effect of stevia extract and endurance training on liver enzymes in obese male Wistar rats.

Methods: The research method was laboratory. Twenty-four male Wistar rats at 3 months of age were divided into control and experimental groups. The experimental group at 12 weeks of age was randomly divided into 4 groups: obese, exercise, stevia and exercise + stevia with mean age and standard deviation of 312.75 ± 32.25. A 5-treadmill was used for endurance training. The subjects' training program was 30 minutes per day for 8 weeks at a speed of 8 meters per minute. Dependent t-test and one-way analysis of variance were used to analyze the data.

Results: The results showed that endurance training and consumption of stevia extract and a combination of both had a significant effect on the weight of obese male Wistar rats ($P \leq 0.001$). But there is no significant difference between the effectiveness of endurance training and consumption of stevia extract on liver enzymes in male Wistar rats ($P \geq 0.001$).

Conclusion: It seems that both exercise and consumption of stevia extract and the composition of these two have an effect on liver enzymes. It is suggested that more research be done in this regard for the external validity of the research.

Key words: Stevia extract, Endurance training, Liver enzymes, Rat, Obesity

www.SID.ir