

تاثیر عصاره اتیل استاتی گیاه کلیپوره بر میزان مصرف انرژی و پارامترهای چاقی در موش‌های صحرایی تغذیه شده با جیره غنی از سوکروز

دکتر سیده الهه موسوی: دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران. Email: elahem_m1307@yahoo.com

*دکتر علی شهریاری: استادیار و متخصص بیوشیمی، بخش بیوشیمی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران (*مؤلف مسئول). Email: alishrr@yahoo.com

دکتر اکرم آهنگریور: استادیار و متخصص فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات دیابت و فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

Email: ahang1002000@yahoo.com

دکتر عباس جلودار: استادیار و متخصص بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، بخش بیوشیمی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران. Email: jolodara@yahoo.com

* این مقاله خلاصه ای است از پایان نامه خانم سیده الهه موسوی جهت دریافت درجه دکتری عمومی دامپزشکی به راهنمایی دکتر علی شهریاری و دکتر اکرم آهنگریور.

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: مصرف کربوهیدرات‌ها همراه با دریافت کالری بیش از حد سبب ابتلا به چاقی می‌شود. در طب امروزی توجه زیادی به استفاده از گیاهان دارویی در درمان این بیماری شده‌است. کلیپوره دارای اثرات هیپوگلیسمیک، هیپولیپیدمیک و آنتی‌اکسیدانی است. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر عصاره اتیل‌استات این گیاه که دارای خاصیت محافظتی بر کبد و آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشد، بر پارامترهای چاقی موش‌های تغذیه شده با جیره غنی از سوکروز است.

روش کار: در این مطالعه تجربی، تعداد ۳۰ سر موش صحرایی نر در محدوده وزنی 180 ± 20 گرم انتخاب شد و در ۴ گروه شش تایی تیمار و یک گروه کنترل، به مدت ۱۰ هفته با جیره حاوی ۵۰ درصد سوکروز تغذیه شدند. در پایان هفته هشتم، ۳ گروه تیمار روزانه 50 ، 100 و 200 MG/KG عصاره اتیل‌استاتی گیاه کلیپوره را به مدت دو هفته از طریق خوراکی دریافت می‌کردند. یک گروه به عنوان گروه شاهد هیچ عصاره‌ای دریافت نمی‌کرد. پس از ۱۰ هفته پرورش، موش‌ها آسان‌کشی شده و پارامترهای وزنی مورد ارزیابی قرار گرفت. در بررسی و تحلیل آماری از نرم افزار آماری SPSS و آزمون آماری ANOVA استفاده گردید. نتایج به صورت میانگین و انحراف معیار محاسبه شده و با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه مقایسه شده و مقادیر P کوچکتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها: مطابق نتایج میزان دریافت غذا و انرژی در گروه کنترل نسبت به سایر گروه‌ها به ترتیب افزایش و کاهش یافت. هم چنین وزن بدن و قلب و میزان چربی‌های محوطه بطنی و هم چنین میزان هورمون لپتین در گروه شاهد در مقایسه با سایر گروه‌ها افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته‌است. از سوی دیگر مصرف عصاره اتیل‌استاتی گیاه کلیپوره با یک روند تقریباً وابسته به دوز سبب کاهش قابل ملاحظه پارامترهای چاقی نظیر وزن، چربی‌های محوطه بطنی، وزن قلب و میزان هورمون لپتین گردید.

نتیجه گیری: این پژوهش نشان داد که مصرف عصاره در دو دوز بالا به مدت ۲ هفته سبب کاهش پارامترهای چاقی می‌گردد.

واژگان کلیدی: (۱) عصاره اتیل استاتی، (۲) کلیپوره، (۳) چاقی، (۴) سوکروز، (۵) موش صحرایی

مقدمه

چاقی زمینه‌ساز بسیاری از بیماری‌ها از جمله افزایش فشار خون، بیماری‌های قلبی و عروقی، دیابت تیپ ۲ و استئوآرتریت می‌باشد^(۱). ذخایر افزایش یافته بافت چربی به صورت‌های زیر جلدی، اطراف اندام‌های داخلی، سرتاسر آمنتوم، اطراف کلیه‌ها و بین لایه‌های عضلانی ذخیره می‌شود. افراد چاق دچار افزایش توده بدن به صورت افزایش اندازه کلیه‌ها، قلب، کبد و توده عضله اسکلتی می‌شوند^(۲). عوامل ایجاد کننده چاقی متعدد بوده

و شامل عوامل ژنتیکی، تغذیه‌ای، رفتاری و اختلالات هورمونی می‌باشند^(۳). چاقی تغذیه ای یکی از این موارد است که ناشی از دریافت انرژی اضافی از طریق مصرف جیره‌های غنی از کربوهیدرات یا لیپید، همراه با افزایش وزن چربی‌های محوطه شکمی، افزایش محتوای تری‌گلیسرید عضلات و کبد و بروز مقاومت انسولینی است^(۴). کربوهیدرات‌ها از منابع مهم تولید انرژی به دلیل خوشمزه‌گی و هضم آسان نقش مهمی را در دریافت

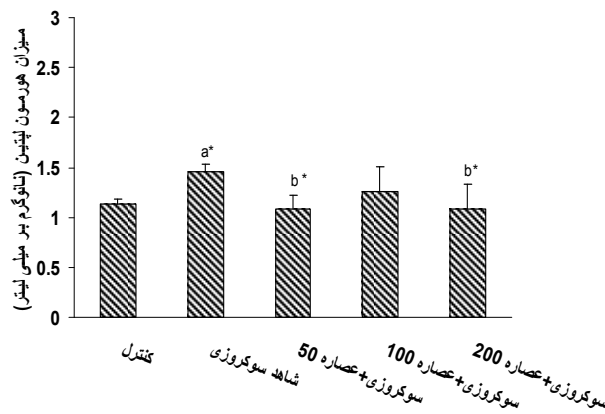
گرم از مرکز تکثیر نگه‌داری حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه جندی شاپور اهواز خریداری و به بخش بیوشیمی دانشکده دامپزشکی منتقل شدند. یک هفته پس از تغذیه با جیره معمول موش صحرایی جهت آماده‌سازی و تطابق با شرایط محیط به طور تصادفی به ۵ گروه ۶ تایی تقسیم شدند، در طول دوره آزمایش حیوانات تحت شرایط ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و در دمای حدود ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۲ درصد قرار گرفتند و کلیه گروه‌ها به مدت ۱۰ هفته بطور آزاد به آب و جیره استاندارد دسترسی داشتند. به غیر از گروه کنترل، ۴ گروه دیگر به مدت ۸ هفته با جیره حاوی ۵۰ درصد محلول سوکروز تغذیه می‌شدند. در پایان هفته هشتم، از ۴ گروه تیمار ۳ گروه آن روزانه دوز ۵۰ mg/kg، ۱۰۰ و ۲۰۰ عصاره اتیل استات گیاه کلپوره را به مدت ۲ هفته از طریق خوراکی دریافت می‌کردند. یک گروه به عنوان گروه کنترل چاقی یا شاهد سوکروزی تا پایان دوره آزمایش هیچ عصاره ای دریافت نمی‌کرد. میزان مصرف غذا، آب، محلول سوکروز و هم چنین میزان انرژی دریافتی توسط هر گروه به صورت روزانه اندازه‌گیری می‌گردید. میزان انرژی دریافتی، مجموع انرژی مصرف شده از طریق سوکروز (kcal/g) ۳/۸۵، و غذای معمول موش صحرایی (۳/۵۷ kcal/g) تخمین زده شده است.

برای تهیه عصاره اتیل استات، ابتدا از مخلوط کردن پودر تهیه شده از برگ و گل گیاه کلپوره با اتانول ۷۰ درجه به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق، عصاره اتانولی به دست می‌آید. عصاره اتانولی پس از فیلتر شدن و تبخیر اتانول با اتیل استات استخراج می‌شد^(۱۶). در پایان دوره آزمایش وزن نهایی، افزایش وزن، طول بدن (نوک پوزه تا قاعده دم) اندازه‌گیری شده در مرحله بعد موش‌ها آسان‌کشی و کالبدگشایی شده و کبد، کلیه‌ها، قلب جدا و توزین می‌شدند. میزان چربی‌های محوطه بطنی با جداسازی چربی‌های مزانتریک، رتروپریتونئال، پشت کلیوی و لگنی و سپس وزن کردن آن‌ها مشخص گردید. شاخص توده بدن (Body Mass Index) با استفاده از فرمول $BMI = \text{Body weight (g)} / \text{Length (cm)}^2$ محاسبه گردید^(۱۷). سنجش هورمون لپتین به روش الایزا (ELISA) Enzyme-Linked Immunosorbent Assay انجام و بر اساس روش نوشته در کیت عمل گردید. در تعیین غلظت هورمون لپتین از کیت الایزا شرکت

بیش از حد کالری و زمینه‌سازی برای بروز بیماری‌های متابولیک بازی می‌کنند. بررسی‌های متعدد نشان می‌دهد که استفاده از محلول‌های آشامیدنی قندهای ساده مانند سوکروز، گلوکز، فروکتوز می‌تواند باعث ایجاد چاقی و افزایش وزن گردند^(۸). امروزه تکنیک‌هایی که برای کاهش چربی و درمان چاقی استفاده می‌شود شامل: استفاده از رژیم‌های کم کالری مبنی بر کم کردن محتوای انرژی تام جیره^(۶) و برنامه‌های مناسب ورزشی، دارو درمانی^(۷) و جراحی^(۸) می‌باشد. به علت ظاهر شدن عوارض نامطلوب و جانبی روش‌های جراحی و داروهای سنتتیک و هم چنین عدم سازگاری طبیعی آن‌ها با بدن انسان، محققان در پی دستیابی به داروهایی با عوارض کم‌تر، هزینه کم‌تر و سهولت بیش‌تر جهت درمان بیماران می‌باشند. از این رو توجه محققان به گیاهان دارویی و مواد مؤثره موجود در آن‌ها جلب گردید. یکی از این گیاهان، توکریوم پولیوم *Teucrium polium* از خانواده لابیاته با نام محلی کلپوره می‌باشد. که در مطالعات مختلف به اثرات هیپوگلیسمیک و آنتی‌دیابتیک^(۱۰،۹) ضد فشارخون^(۹)، هیپولیپیدمیک^(۱۱) و آنتی‌اکسیدانی^(۱۲) این گیاه اشاره شده است. عصاره تام این گیاه دارای انواع متعددی از مواد فعال فارماکولوژیک نظیر آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، تریپن، استرول، تری‌ترپن و فلاونوئیدها است^(۱۳). از آن‌جا که عصاره‌های آبی و الکلی این گیاه خاصیت هپاتوتوکسیک و ایجاد نکروز در سلول‌های کبدی دارد، کاربرد درمانی این گیاه را محدود ساخته است^(۱۴). از سوی دیگر، در مطالعه ای که بر روی عصاره اتیل استاتی این گیاه انجام گرفته است مشخص شده که تنها این نوع عصاره دارای اثرات محافظتی بر کبد است. به علاوه این بخش دارای خواص آنتی‌اکسیدان قوی تری نسبت به سایر عصاره‌ها می‌باشد. عصاره اتیل استات فاقد گلیکوزیدهای سمی گیاه است و بیش‌تر بخش فلاونوئیدی را به همراه دارد^(۱۲،۱۵) با توجه به یافته‌های فوق، پژوهش حاضر با هدف نشان دادن اثر مصرف عصاره اتیل استاتی این گیاه بر پارامترهای چاقی در موش‌های تغذیه شده با جیره غنی از سوکروز انجام شده است.

روش کار

این مطالعه از نوع تجربی می‌باشد. تعداد ۳۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار در محدوده وزنی 180 ± 20



a تفاوت معنی دار با گروه کنترل

b تفاوت معنی دار با گروه شاهد سوکروزی * (P<0.05)

نمودار شماره ۳- اثر تجویز عصاره ی اتیل استاتی گیاه کلپوره (نانوگرم بر میلی لیتر) بر میزان هورمون لپتین

۱۰۰ میلی گرم (۸/۱۴ ± ۵۳/۱۹) و ۲۰۰ میلی گرم (۵۹/۳۶ ± ۹/۳۶) افزایش معنی داری نشان می دهد (p<0.05). از سوی دیگر میزان دریافت انرژی در همه گروه ها نسبت به گروه کنترل افزایش معنی داری نشان می دهد (p<0.05). تاثیر دوزهای مختلف عصاره اتیل استاتی گیاه کلپوره بر میزان لپتین سرم در نمودار ۳ نشان داده شده است.

نتایج نشان می دهد که میزان لپتین سرم در گروه های دریافت کننده عصاره اتیل استاتی با دوز ۵۰ میلی گرم (۱/۰۸۷ ± ۰/۱۳) و ۲۰۰ میلی گرم (۱/۰۸۳ ± ۰/۲۴) در مقایسه با گروه شاهد سوکروزی (۱/۴۵۳ ± ۰/۰۷) کاهش معنی داری نشان می دهد (p<0.05).

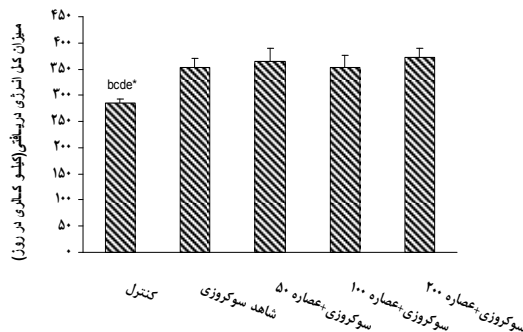
مطابق نتایج جدول شماره ۱ میزان وزن بدن، وزن قلب و هم چنین میزان چربی های محوطه بطنی در گروه شاهد در مقایسه با سایر گروه ها افزایش قابل ملاحظه ای

Labor Diagnostica Nord GmbH & CO. KG (LDN) استفاده شد.

در بررسی و تحلیل آماری از نرم افزار آماری SPSS و آزمون آماری ANOVA استفاده گردید. نتایج به صورت میانگین و انحراف معیار محاسبه شده و با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه مقایسه شده و مقادیر P کوچکتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

یافته ها

در نمودار ۱ میزان دریافت غذا و نمودار ۲ میزان مصرف انرژی روزانه نشان داده شده است. نتایج حاکی از آن است که میزان مصرف غذا در گروه کنترل، (۸۲/۴۵ ± ۹/۵) نسبت به گروه شاهد (۵۱/۲۵ ± ۷/۸۳)، و گروه های دریافت کننده عصاره اتیل استاتی گیاه کلپوره با دوز ۵۰ میلی گرم (۶۱/۰۴ ± ۱۱/۷۷)،



b تفاوت معنی دار با گروه شاهد سوکروزی

c تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۵۰ میلی گرم عصاره اتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد

d تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۱۰۰ میلی گرم عصاره اتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد

e تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۲۰۰ میلی گرم عصاره اتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد * (P<0.05)

نمودار شماره ۲- اثر تجویز عصاره ی اتیل استاتی گیاه کلپوره (میلی گرم بر کیلو گرم وزن حیوان) بر میزان کالری دریافتی

می‌کنند. شواهد گسترده ای حاکی از ایجاد چاقی ناشی از مصرف کربوهیدرات‌ها وجود دارد، در بسیاری از حیوانات کربوهیدرات‌ها به صورت چربی ذخیره می‌شود، بنابراین سرعت لیپوژنز در رژیم‌های غذایی غنی از کربوهیدرات بالا است. هنگامی که سوکروز جانشین گلوکز شود سرعت لیپوژنز افزایش می‌یابد که به دلیل ایجاد فروکتوز است که نقطه کنترلی گلیکولیز را میان بر می‌زند و موجب طغیان مسیر لیپوژنز می‌گردد^(۱۹).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که میزان وزن بدن و وزن قلب و هم چنین میزان چربی‌های محوطه بطنی در گروه شاهد سوکروزی در مقایسه با سایر گروه‌ها افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته‌است. افزایش این پارامترها ارتباط مستقیم با میزان دریافت انرژی دارد، اگرچه میزان مصرف غذا در گروه دریافت کننده سوکروز کم تر از گروه‌های دیگر می‌باشد، ولی کل انرژی دریافتی در گروه سوکروز نسبت به گروه‌های دیگر بیش تر است. و به دنبال آن پارامترهای چاقی بیش تر دیده می‌شوند. در ارتباط با یافته‌های فوق گزارشات متفاوتی وجود دارد.

در مطالعه‌ای گزارش کردند که وزن بدن و میزان بافت چربی در حیواناتی که با جیره غذایی غنی از سوکروز تغذیه شده‌اند نسبت به حیوانات تغذیه شده با جیره غنی از نشاسته بیش تر است^(۲۰). هم چنین طی نتایج به دست آمده میزان دریافت انرژی روزانه در حیواناتی که از سوکروز ۵۰-۴۰ درصد علاوه بر غذای استاندارد استفاده می‌کردند، نسبت به گروهی که از هیچ منبع کربوهیدراتی

یافته است ($p < 0.05$). ولی در میزان وزن کبد و وزن کلیه‌ها بین گروه‌های مورد آزمایش تفاوت قابل ملاحظه‌ای مشاهده نگردید. شاخص توده بدن (BMI) در همه گروه‌ها نسبت به گروه کنترل افزایش معنی‌دار یافته است. از سوی دیگر دوز ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره توانسته است سبب کاهش معنی‌دار BMI شود ($p < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

چاقی فرآیندی است که طی آن افزایش چربی بدن می‌تواند سلامت شخص را در معرض خطر قرار دهد. فرد چاق در دوره ای از زندگی، بیش از حد کالری دریافت می‌کند و متعاقباً اشتهاى وی برای جبران افزایش انرژی ذخیره شده به طرز مناسبی کاهش نمی‌یابد. تنظیم دقیق اندازه بافت چربی نشانگر این است که، پیام‌های عصبی یا هورمونی از بافت چربی به مغز ارسال می‌گردد و مغز، خوردن غذا را تنظیم می‌کند. عدم ارسال پیام به میزان کافی توسط سلولهای چربی به مغز یا عدم پاسخگویی مغز به پیام‌های ارسالی سبب چاقی می‌گردد^(۱۷،۱۸). دریافت بیش از حد کالری سبب ابتلا به چاقی و بیماری‌های مربوط به آن نظیر افزایش فشار خون، سکتته، دیابت، آسم و... می‌شود. کربوهیدرات‌ها از منابع مهم تولید انرژی به دلیل خوش مزه بودن و هضم آسان نقش مهمی را در دریافت بیش از حد کالری و زمینه سازی برای بروز بیماریهای متابولیک بازی

جدول شماره ۱. اثر مصرف دوزهای مختلف عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره بر پارامترهای فیزیکی (Mean±SD)، واحدها بر مبنای گرم می‌باشد.

گروه	افزایش وزن (گرم)	وزن کبد (گرم)	وزن قلب (گرم)	وزن کلیه (گرم)	وزن چربی (گرم)
کنترل (n=۶)	۲۱ ± ۲/۶۴	۸/۲۰۶ ± ۲/۶۶۸	۲ ± ۰/۸۸۲	۲/۱۲۹ ± ۰/۱۱۳	۴/۲۷ ± ۰/۹۸۴
شاهد سوکروزی (n=۶)	۶۴/۳۳ ± ۱۲/۵۰۱	۱۰/۶۲۵ ± ۱/۴۷۶	۲/۷۸۱ ± ۰/۹۷۳	۲/۴۱۷ ± ۰/۳۰۴	۸/۱۱ ± ۰/۱۷۶
سوکروزی + ۵۰ میلی‌گرم عصاره (n=۶)	۶۲/۸ ± ۱۱/۹۰۴	۱۰/۴۶۴ ± ۱/۲۵۹	۲/۰۴۹ ± ۰/۵۳۵	۲/۲۴۳ ± ۰/۳۱۲	۷/۲۷ ± ۰/۳۴۶
سوکروزی + ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره (n=۶)	۶۰/۲ ± ۱۰/۵۴۵	۱۰/۷۴۳ ± ۱/۵۰۰	۲/۱۱۵ ± ۰/۲۲۰	۲/۲۱۰ ± ۰/۴۴۰	۵/۹۷۲ ± ۰/۳۷۷
سوکروزی + ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره (n=۶)	۳۷ ± ۵/۶۵۷	۱۰/۳۵۱ ± ۱/۷۹۷	۲/۰۵۰ ± ۰/۱۸۰	۲/۱۱۴ ± ۰/۸۷۱	۵/۹۹ ± ۰/۲۵۷

a تفاوت معنی دار با گروه کنترل

b تفاوت معنی دار با گروه شاهد سوکروزی

c تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۵۰ میلی‌گرم عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد

d تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد

e تفاوت معنی دار با گروه دریافت کننده دوز ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره + محلول سوکروز ۵۰ درصد (* $P < 0.05$)

دلیل این اختلاف ناشی از نوع عصاره مصرفی است. عصاره گیاه کلپوره *Teucrium polium* دارای طیف وسیعی از مواد فعال فارماکولوژیک می باشد که شامل آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، ترپن، استرول، تری ترپن و فلاونوئیدهاست^(۱۳). در مدل حیوانات آزمایشگاهی به اثرات هیپولیپیدیمیک فلاونوئیدها اشاره شده است^(۲۵،۲۴). هم چنین گزارش شده که ترپنوئیدها باعث مهار پراکسیداسیون لیپیدها می شوند^(۲۶). بررسی اثرات فراکسیون های گیاه توکریوم پولیوم بر میزان کلسترول و تری گلیسرید موش صحرایی نر دیابتی شده نشان داد که این گیاه از طریق کاهش سطح کلسترول اثر ضد چربی دارد^(۲۷).

اثر کاهش وزن و سایر پارامترهای چاقی پس از مصرف عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره احتمالاً به دلیل مهار سنتز تری گلیسرید^(۱۴) و اثرات ضد کلسترولی این گیاه می باشد.

بافت چربی به عنوان یک بافت اندوکراین عمل می کند. یکی از هورمون های مترشحه این بافت لپتین است. این هورمون به عنوان عامل تنظیم کننده میزان دریافت و مصرف انرژی و کنترل وزن نام برده می شود و عملکرد آن وابسته به گیرنده اش در مرکز تغذیه در هیپوتالاموس می باشد^(۱۷،۲۸،۲۹). در جوندگان، لپتین برای حلقه فیدبک مربوط به سیری در مراکز هیپوتالاموس ضروری است. در مدل های حیوانی سطح بالای لپتین ایجاد سیری می کند. مطالعات در افراد چاق سطح سرمی بالای لپتین را نشان می دهد که ارتباط زیادی با BMI دارد^(۳۰).

طبق نتایج به دست آمده از این مطالعه میزان لپتین سرم در گروه شاهد سوکروز در مقایسه با گروه های دریافت کننده دوزهای ۲۰۰ و ۵۰ میلی گرم از عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره افزایش معنی داری یافته است. ترشح لپتین از سلول های چربی توسط انسولین تحریک می شود و غلظت لپتین پلاسما به طور معنی داری با غلظت انسولین پلاسما متناسب است^(۳۱). پس طبق مطالعات موجود اثر کاهش دهندگی گیاه کلپوره بر سطح گلوکز و متعاقب آن انسولین پلاسما^(۳۲،۳۳) می تواند در کاهش لپتین نقش داشته باشد.

لپتین اعمال مهمی در تحریک التهاب عروقی، استرس اکسیداتیو و هیپرتروفی عضله صاف عروقی دارد که ممکن است با پاتوژنز دیابت نوع ۲، افزایش فشار خون و

تغذیه نمی کردند ۱۰-۲۰ درصد افزایش یافت^(۵). مطالعه دیگری نشان داد که محلول سوکروز، بر روی تجمع بافت چربی مؤثر بوده هم چنین توانایی وزن گیری (قدرت افزایش وزن درموش ها) در روز را بالا می برد^(۳۱). در یک مطالعه گزارش کردند که میزان کالری دریافتی و هم چنین وزن حیواناتی که با رژیم غذایی حاوی ۴۰-۵۰ درصد سوکروز تغذیه می کردند نسبت به گروه کنترل (دارای رژیم استاندارد) افزایش معنی داری را نشان داده است^(۳۲).

آنچه که از گزارشات فوق نتیجه گرفته می شود، این است که در همه موارد، دریافت مازاد انرژی، سبب افزایش یک یا چند تا از پارامترهای چاقی می گردد. کاهش وزن و دیگر پارامترهای چاقی نظیر کاهش چربی های محوطه بطنی و وزن قلب در اثر مصرف دوزهای ۱۰۰، ۵۰ و ۲۰۰ عصاره ایتیل استاتی گیاه کلپوره در گروه های مورد آزمایش، بدون این که تاثیری بر میزان دریافت غذا و انرژی این گروهها در مقایسه با گروه شاهد داشته باشد، حکایت از آن دارد که این اثر از طریق مکانیسمهای دیگری غیر از کاهش انرژی اعمال شده است.

هم سو با یافته های فوق می توان به گزارشی اشاره کرد که دریافتند، به دنبال تزریق داخل صفاقی عصاره آبی گیاه کلپوره به موش های صحرایی درصد افزایش وزن بدن در گروه های درمان با عصاره کم تر از بقیه گروههاست. که این تغییرات در غلظت بالا معنی دار بود. هر چند که از نظر میزان مصرف غذا، اختلاف معنی داری در گروه های دریافت کننده غلظت های بالای عصاره با گروه کنترل وجود نداشت^(۱۱). از سوی دیگر در تضاد با یافته های فوق می توان به گزارشی در موش های دیابتی اشاره کرد که در این گزارش نشان داده شده بود که کاهش وزن در موش های دیابتی تحت درمان با عصاره توکریوم پولیوم، به دلیل کاهش میزان غذای مصرفی است^(۳۳). اثر کاهش اشتها توکریوم پولیوم در رت ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که جوشانده گیاه کلپوره به طور قابل توجهی اثر کم کنندگی اشتها را به همراه کاهش وزن دارد. این یافته ها پس از تجویز خوراکی و داخل صفاتی این گیاه دیده شد. در دوز ۵۰ mg/kg فقط دریافت آب حیوان کاهش پیدا کرد و در دوز ۱۰۰ mg/kg دریافت غذا کاهش یافت، هم چنین کاهش وزن در دوز ۲۰۰ mg/kg دیده شد^(۹). احتمالاً

11. Rasekh HR, Khoshnood-Mansourkhani MJ and Kamalinejad M. Hypolipidemic effect of Teucrium polium in rats. *Fitoterapia*.2001; 72(8):937-939.

12. Ardestani A, Yazdanparast R. Inhibitory effects of ethyl acetate extract of Teucrium polium on in vitro protein glycooxidation *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 2007; 45(12):2402-2411.

13. Verykokidov-vistsaropoulou E and Vajias C. Methylated flavones from Teucrium polium. *Planta Medica*.1986; 38:57-61

14. Rasekh HR, Yazdanpanah H, Hosseinzadeh L, Bazmohammadi N and Kamalinejad M. Acute and Subchronic Toxicity of Teucrium polium Total Extract in Rats. *IJPR*.2005; 4: 245-249.

15. Kadifkova PT, Kulevanova S, Gjorgoski I, Bogdanova M. and Petrushevska G. Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of Teucrium polium L. against carbontetrachloride-induced hepatic injury in rats. *Acta pharmaceutica*.2007; 57(2): 241-248.

16. Kadifkova PT, Kulevanova S and stefovaM. In vitro antioxidant activity of some Teucrium species (lamiaceae). *Acta. Pharm*.2005; 55(2):207-214.

17. Dennis M and Styne MD. Childhood and Adolescent obesity. *The Pediatr Clin North Am*.2001; 48(4): 829-30, 880-882.

18. Pinckney, J.H., Sjostrom, C.D. Gale EAM. Should Surgeons treat diabetes in severely obese people? *lancet*. 2001; 357:1357-9.

19. Ascroft, S.J.H. The control of insulin release by sugars. *Cib. Found. Fasting. Sympom*. 1976; 41:117-139.

20. Hallfrisch J, Cohen L and Resiser S. Effects of feeding rats sucrose in a high fat diet. *J.Nutr*.1980; 111:531-536.

21. Rattigan S and G.Clark M. Effects of Sucrose Solution Drinking Option on the Development of Obesity in Rats. *J. Nutr*.1984; 114:1971-1977.

22. Kanarek RB and Marks-Kaufman R. Developmental aspects of sucrose-induced obesity in rats. *Physiol. Behav*.1979; 23:881-885.

23. Ramesh B and Pugalendi KV. Antihyperlipidemic and antidiabetic effects of umbelliferone in streptozotocin diabetic rats. *Yale J. Biol. Med*. 2005; 78 (4): 189-196.

بیماری کرونری قلب مرتبط باشد (۲۹،۳۰). کلپوره با اثر کاهشی بر لپتین می‌تواند اثر مثبتی در روند این بیماری‌ها داشته باشد.

این مطالعه بر روی یک مدل تجربی انجام شده است و یک تحقیق بنیادی بوده و تصور خاصی از کاربرد بالینی آن پیشنهاد نمی‌کند. و نیاز به کاربردی کردن آن می‌باشد.

فهرست منابع

1. Garrow JS, James WPT. Ralph A. Human Nutrition and Dietetics (Harcourt Medical).10th edition. Edinburgh. London L: Churchill Livingston. 2000: 1430-1436.

2. Ihab M.Wahba and Robert H. Mak. Obesity and obesity-[nitiated metabolic syndrome:Mechanistic Links to Chronic Kidney Disease. *J Am Soc Nephrol*.2007:550-562.

3. Nasrollahzadeh J, Savid M and Mazloom Z. Dietary treatment of Obesity, Diabet Melitus, and cardiovascular diseases. 10th Edition, Tehran, Pelk publication.2004: 3-73.Persian.

4. Gadi R and Samaha FF .Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*. 2007; 7(3):228-34.

5. Kanarek RB and Orthen-Gambill N. Differential Effects of Sucrose ,Fructose and Glucose on Carbohydrate-Induced Obesity in Rats. *J .Nutr* .1982;112:1546-1554.

6. Kennedy ET,Bowman SA, Spence JT, Freedman M and King J. Popular diets: correlation to health, nutrition, and obesity. *J Am Diet Assoc*. 2001; 2101:411-420.

7. Bray GA and Tartaglia LA. Medicinal strategies in the treatment of obesity. *Nature*. 2000; 404:672-677.

8. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel .*Ann Intern Med*.1991; 115: 956-961.

9. Gharaibeh MN, Elayan HH and Salhab AS. Hypoglycemic effects of Teucrium polium. *J Ethnopharmacol*.1988; 24(1):93-99.

10. Yazdanparast R, Esmaeili MA and Ashrafi Helan J. Teucrium polium Extract Effects Pancreatic Function of Streptozotocin Diabetic Rates: A Histopathological Examination. *Iranian biomedical*. 2005; 9(2):81-85.

24. Chio JS, Yokozawa T and Oura H. Anti hyperlipidemic effect of flavonoids from prod. 1991; 54(1):218-224.
25. Jahromi MA and Ray AB. Antihyperlipidemic effect of flavonoids from pterocarpus morsupium. J Natural Prod.1993; 56(7):989-994.
26. Haraguchi H, Ishikawa H and Kubo I. Antioxidative action of diterpenoids from Podocarpus nagi. Planta Medica.1997; 63(3):213-215.
27. Risk Am, Hammouda FM, Rimpler H and Kamel A..Iridoic and Flavonoids of Teucrium polium Herb. Planta Medica.1989; 2:87-88.
28. Mantzors CS. The rol of leptin in human obesity and disease:a review of current evidence. Ann Intern Med.1999; 130(8):671-80.
29. Koh KK, Park SM and Quon MJ. Leptin and cardiovascular disease: response to therapeutic interventions. Circulation. 2008; 24; 117(25): 3238-49.
30. Kopelman P. Health risks associated with overweight and obesity. Obesity Research. 8Suppl .2007; 1:13-7.
31. Seufert J. Leptin effects on pancreatic beta-cell gene expression and function Diabetes. 2004; 53 (suppl 1): S152-S158.
32. Karim F, Abbasi C and Bateni A. Effect of Teucrium Polium Extract on Blood Sugar Control in diabetic patient. South. Medical. Journal. 2001; 4(2): 96.Persian.

Effect of *Teucrium polium* ethyl acetate extract on energy consumption and obesity parameters in high sucrose diet rats

S.E. Mousavi, PhD. Graduated of Veterinary Medicine, Veterinary faculty, Shahid Chamran University, Ahwaz. Iran. Email: elaheh_m1307@yahoo.com

***A. Shahriari, PhD.** Assistant Professor of Biochemistry, Department of Biochemistry, Veterinary Faculty of Shahid Chamran University, Ahwaz. Iran. (*Corresponding Author) Email: alishrr@yahoo.com

A. Ahangarpour, PhD. Assistant Professor of Physiology, Department of Physiology, Diabetes and Physiology Research Center, School of Medicine, Jundishapour University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran. Email: ahang1002000@yahoo.com

A. Jolodar, PhD. Assistant Professor of Biochemistry and Molecular Biology, Department of Biochemistry, Veterinary Faculty, Shahid Chamran University, Ahwaz. Iran. Email: jolodara@yahoo.com

**The article is a summary of S. Elaheh Mousavi Dissertation for the degree of Doctor in Veterinary Medicine under supervision of Dr A. Shahryari and A. Ahangarpour.*

Abstract

Introduction: Excessive caloric intake as a result of carbohydrate over feeding is the main cause of obesity. Recently, more attention has been given to the influence of herbal medicines for prevention and treatment of obesity. *Teucrium polium* (Calpoure) has been hypoglycemic, hypolipidemic, and antioxidant effects. At present study, the effect of *T. polium* ethylacetate extract that known as hepatoprotective and antioxidant agent has been investigated on obesity parameters sucrose-induced rats.

Materials: In this Experimental study, 30 adult male Wistar rats weighting 180 ± 20 g were divided into 5 groups. Four groups obtained sucrose 50% in drinking water for 10 weeks. After 8th week, 3 randomly selected groups were treated with ethylacetate extract of *T. polium* for 50, 100 and 200 mg/kg. Sham animal group was fed using normal rat chow. After ten weeks, animals were euthanized and physical parameters have also been evaluated.

Result: The results have been shown that in control group food intake and energy consumption in comparison with the other groups, increased and decreased respectively. Sham animal group in comparison with the other groups, the weight of heart, body and abdominal fat pad, also leptin particularly were significantly increased. On the other side, it has been shown that the using *T. polium* ethylacetate extract significantly decreased the weight of heart, body, abdominal fat pad and Blood levels Leptin in a relatively dose-dependent way

Conclusion: This study showed that the using of *T. polium* ethylacetate extract with dose of 100 and 200 mg /kg for 2 weeks cause reduction in obesity parameters

Keywords: 1) Ethyl acetate extract, 2) *Teucrium polium*, 3) Obesity, 4) Sucrose, 5)Rat