

## بررسی اثر عصاره هیدروالکلی پوست دارچین (*Cinnamomum zeylanicum*) بر میزان سطح هورمون لپتین خون در موش‌های سفید بزرگ نر نژاد ویستار تحت آلودگی هوا

رامش احمدی<sup>\*</sup>، فرحناز امیدعلی و سعیده پیشقدم

قم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم، دانشکده علوم پایه، گروه زیست‌شناسی

تاریخ دریافت: ۹۴/۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۵

### چکیده

آلودگی هوا یکی از معضلات عمده کلان‌شهرهاست که یک فرایند بسیار پیچیده بوده و وابسته به بسیاری از عوامل می‌باشد. از آنجا که آلودگی هوا روی سیستم بدنی بخصوص روی فعالیتهای مغزی و متابولیسمی از جمله وزن بدن اثر دارد، لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر عصاره دارچین *Cinnamomum zeylanicum* بر میزان سطح هورمون لپتین، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و وزن بدن تحت تاثیر آلودگی ناشی از احتراق بنزین موتور انجام شده است. در این مطالعه از ۳۶ سر موش صحرایی با وزن تقریبی  $20 \pm 20$  گرم استفاده شد که در ۶ گروه شش تایی طی سه هفته (۲۱ روز) تحت آزمایش قرار گرفتند. حیوانات شامل گروه‌های کنترل، تحت آلودگی و تجربی تیمار شده با عصاره دارچین قبل و بعد از قرار گرفتن در معرض آلودگی بودند. داده‌ها با روش ANOVA یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. قرار گرفتن حیوانات در معرض آلودگی سبب افزایش سطح لپتین، تری‌گلیسرید و کلسترول تام نسبت به گروه کنترل گردید و تزریق عصاره هیدروالکلی پوست گیاه دارچین ( $25\text{mg/kg}$ ) توانست سبب کاهش سطح آنها گردد. اثر دو بار تزریق نسبت به یکبار تزریق در روز قویتر بود و توانست سطح این ترکیبات را به سطح کنترل برگرداند. در طی ۲۱ روز وزن حیوانات در گروه کنترل افزایش و در گروه تحت آلودگی کاهش یافت. تزریق عصاره دارچین توانست وزن را در گروه تحت آلودگی به سطح کنترل برگرداند.

واژه‌های کلیدی: عصاره هیدروالکلی گیاه دارچین، لپتین، تری‌گلیسرید کلسترول تام، وزن بدن، موش صحرایی

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۵۳۲۸۰۷۰۷۰، پست الکترونیکی: ramahmd@yahoo.com

### مقدمه

نوروپپتید Y (نوروپپتید افزایش دهنده اشتها) باعث کاهش اشتها می‌شود (۶ و ۳۶). این هورمون در جریان خون به صورت آزاد و نیز در اتصال با پروتئین متصل شونده به لپتین، در گردش است و سطوح سرمی این هورمون در زنان و در افراد چاق بیشتر از مردان و در افراد با وزن طبیعی است (۱۹) که علت آن افزایش بیان mRNA ژن ob (ژن بزرگی که لپتین را کد می‌کند) در سلولهای چربی است (۱۷ و ۲۱). رسپتور لپتین (ob-R) که از خانواده رسپتور کلاس ۱ سیتوکیناز هاست ممکن است یک رسپتور مهم در میزان حساسیت لپتین باشد. در نوروون‌های

آثار آلودگی هوا بر سلامت انسان از دیرباز مورد توجه بوده است. از اوایل دهه ۱۹۹۰ آلودگی هوای شهرها به ویژه کلان‌شهرهای کشور های در حال توسعه، به عنوان مهم ترین نگرانی های زیست محیطی جهان شناخته شده است (۵). لپتین، پروتئین ۱۶۷ اسید آمینه ای است که در تنظیم فرآیندهای متابولیک دخالت دارد و نمایانگر ذخیره چربی بدن است (۱۶). لپتین پس از تولید در بافت چربی به داخل خون ریخته می‌شود. در سد خونی مغز ناقل‌هایی وجود دارد که باعث ورود لپتین به دستگاه عصبی مرکزی شده و با شرکت در سرکوب سنتز نوروپپتیدهایی از قبیل

کاغذ صافی واتمن شماره ۱ عبور داده شد. پس از صاف کردن، عصاره را در داخل دیش‌ها (بطری) ریخته و در داخل دستگاه بن ماری با دمای ۴۵ درجه سانتیگراد جهت خشک و تبخیر الکل آن قرارداد شد. پس از تبخیر الکل، عصاره خشک شده از کف دیش‌ها تراشیده و پودر بدست آمده جهت تزریق داخل صفاقی به حیوانات با دوز (۲۵ میلی گرم بر کیلو گرم)، در نرمال سالین حل شد.

**روش ایجاد آلودگی:** برای این منظور از دستگاه دوددهی استفاده گردید. این دستگاه شامل محفظه ای شیشه ای همراه با جایگاهی جهت انتقال آلودگی ناشی از سوخت بنزین موتور به باکس‌های حیوانات قرار گرفته در داخل محفظه شیشه ای می باشد. در روز به مدت بیست دقیقه حیوانات گروه شاهد آلودگی و گروه‌های تجربی در دستگاه قرار داده می شدند و موتور روشن می گردید. گروه کنترل بدون دریافت دود بیست دقیقه در دستگاه قرار می گرفتند.

**روش اندازه گیری لپتین:** غلظت سرمی هورمون لپتین به روش ELISA (غربالگری) با استفاده از کیت مخصوص سنجش لپتین (Biovender Mouse / Rat Leptine) (Elisa متعلق به شرکت DRG آلمان) اندازه گیری شد.

**روش اندازه گیری کلسترول و تریگلیسیرید:** کلسترول و تریگلیسیرید نیز به روش رنگ سنجی - آنزیمی (کیت‌های کلسترول و تری گلیسیرید شرکت پارس آزمون تهران، ایران) اندازه گیری شد.

## نتایج

**مقایسه اثر عصاره دارچین بر میزان سطح سرمی لپتین:** در نمودار ۱ مقایسه میزان سطح لپتین سرمی خون در گروه شاهد تحت آلودگی، گروه‌های تجربی یک بار تزریق + آلودگی، گروه آلودگی + یک بار تزریق، دو بار تزریق + آلودگی و گروه تحت آلودگی + دو بار تزریق در مقایسه با گروه کنترل نشان داده شده است. در مقایسه گروه شاهد

هیپوتالاموس نشان داده شده است که لپتین از طریق این رسپتور جذب غذا و وزن بدن را تنظیم می کند (۳۵). در رابطه با اثر هیپوکسی بر ترشح لپتین، یافته‌های متناقضی وجود دارد و برخی پژوهش‌ها بر عدم تاثیر هیپوکسی بر ترشح لپتین تاکید کرده اند (۷، ۳۹ و ۴۰).

دارچین گیاهی است معطر و مطبوع که از نظر ترکیبات شیمیایی دارای روغن‌های فرار، سینامون آلدهید، ترپنها، سینامیل الکل، لیمونن، فلاندرن و سافرول می باشد (۳۱).

دارچین از خانواده Lauraceae و دارای خواص درمانی کارمیناتیو، ضد میکروب، آنتی اکسیدان، آنتی دیابت، ضد ویروس هرپس و ضد اسپاسم می باشد (۱، ۱۴، ۲۰، ۲۸ و ۳۸). با توجه به عوارض جانبی ناشی از داروهای شیمیایی، امروزه توجه زیادی به جایگزینی این داروها با ترکیبات گیاهی می شود، لذا در این تحقیق از عصاره پوست گیاه دارچین به این منظور استفاده شده است.

## مواد و روشها

در این مطالعه تجربی از ۳۶ سر موش صحرایی با وزن تقریبی ۲۵۰-۲۰۰ گرم استفاده شد که در شش گروه شش تایی طی سه هفته تحت آزمایش قرار گرفتند. حیوانات شامل گروه‌های کنترل، تحت آلودگی و تحت تیمار با عصاره دارچین قبل و بعد از قرار گرفتن در معرض آلودگی بودند.

**عصاره گیری:** در این تحقیق از پوست گیاه دارچین جهت تهیه عصاره استفاده شد و ۴۰۰ گرم از آن را وزن کرده و در داخل کیسه برزنتی ریخته و در دستگاه سوکسله (تقطیر) قرارداد شد. سپس ۲۵۰ سی سی الکل متانول (۷۰٪) در ارلن متعلق به دستگاه سوکسله ریخته جوشانده شد. بخارات حاصل از الکل پس از برخورد با گیاه، عصاره موجود در گیاه را با خود حل کرده، و مجدداً به داخل ارلن برمی گردد. این عمل را سه بار تکرار نمود و عصاره موجود در گیاه کاملاً استخراج گردید. عصاره جدا شده از

در گروه شاهد تحت آلودگی، گروه‌های تجربی یک بار تزریق + آلودگی، گروه آلودگی + یک بار تزریق، دو بار تزریق + آلودگی و گروه تحت آلودگی + دو بار تزریق در مقایسه با گروه کنترل نشان داده شده است.

در مقایسه گروه شاهد آلودگی با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.01$ ).

در مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.05$ ). گروه دو بار تزریق + آلودگی و گروه آلودگی + دو بار تزریق اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان ندادند.

مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق کاهش معنی دار ( $P < 0.05$ ) و دو بار تزریق + آلودگی و آلودگی + دو بار تزریق کاهش معنی دار ( $P < 0.01$ ) نسبت به گروه آلودگی نشان داد.

**مقایسه اثر عصاره دارچین بر میزان وزن بدن:** در نمودار ۴ مقایسه میزان وزن بدن در گروه‌های کنترل، شاهد تحت آلودگی، گروه‌های تجربی یک بار تزریق + آلودگی، گروه آلودگی + یک بار تزریق، دو بار تزریق + آلودگی و گروه تحت آلودگی + دو بار تزریق در هفته اول، دوم و سوم نسبت به روز صفر نشان داده شده است.

در گروه کنترل افزایش معنی داری در وزن حیوانات پس از یک ( $p < 0.05$ )\*، دو ( $p < 0.01$ )\*\* و سه هفته ( $p < 0.001$ \*\*\*) نسبت به روز صفر مشاهده گردید.

در گروه شاهد آلودگی، کاهش معنی داری در وزن حیوانات در هفته سوم نسبت به روز صفر مشاهده شد ( $p < 0.01$ \*\*).

گروه‌های یک بار تزریق + آلودگی، آلودگی + یک بار تزریق، دو بار تزریق + آلودگی و آلودگی + دو بار تزریق اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان ندادند.

آلودگی با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.01$ \*\*).

در مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.01$ \*\* و  $P < 0.05$ \*). گروه دو بار تزریق + آلودگی و گروه آلودگی + دو بار تزریق اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان ندادند.

**مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق:** کاهش معنی دار ( $P < 0.05$ \*) و دو بار تزریق + آلودگی و آلودگی + دو بار تزریق کاهش معنی دار ( $P < 0.01$ \*\*)) نسبت به گروه آلودگی نشان داد.

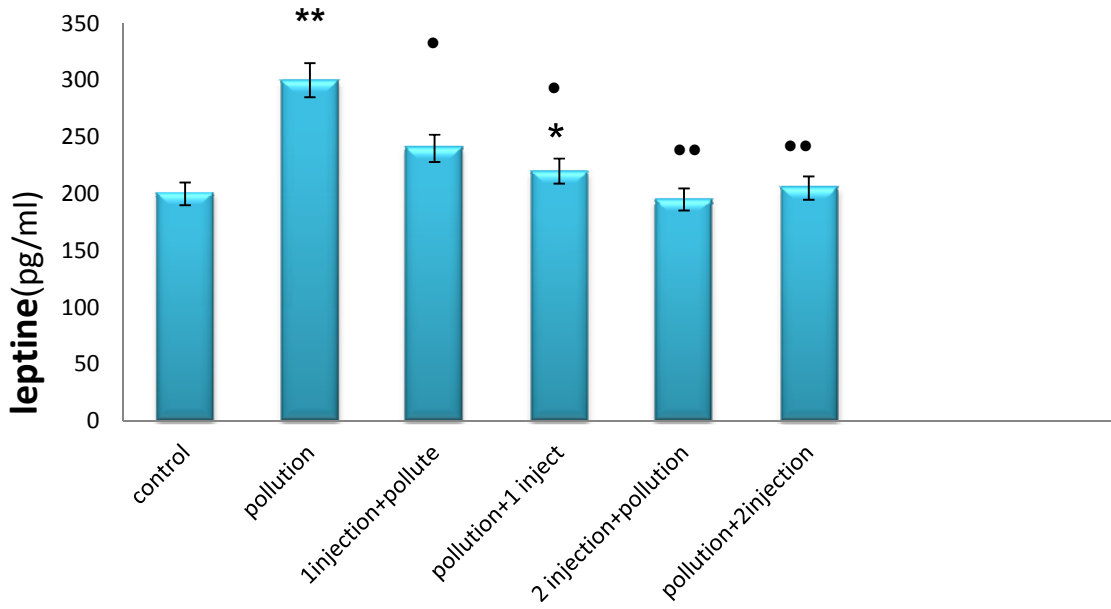
**مقایسه اثر عصاره دارچین بر میزان سطح سرمی تری گلیسرید:** در نمودار ۲ مقایسه میزان سطح تری گلیسرید خون در گروه شاهد تحت آلودگی، گروه‌های تجربی یک بار تزریق + آلودگی، گروه آلودگی + یک بار تزریق، دو بار تزریق + آلودگی و گروه تحت آلودگی + دو بار تزریق در مقایسه با گروه کنترل نشان داده شده است.

در مقایسه گروه شاهد آلودگی با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.001$ \*\*\*).

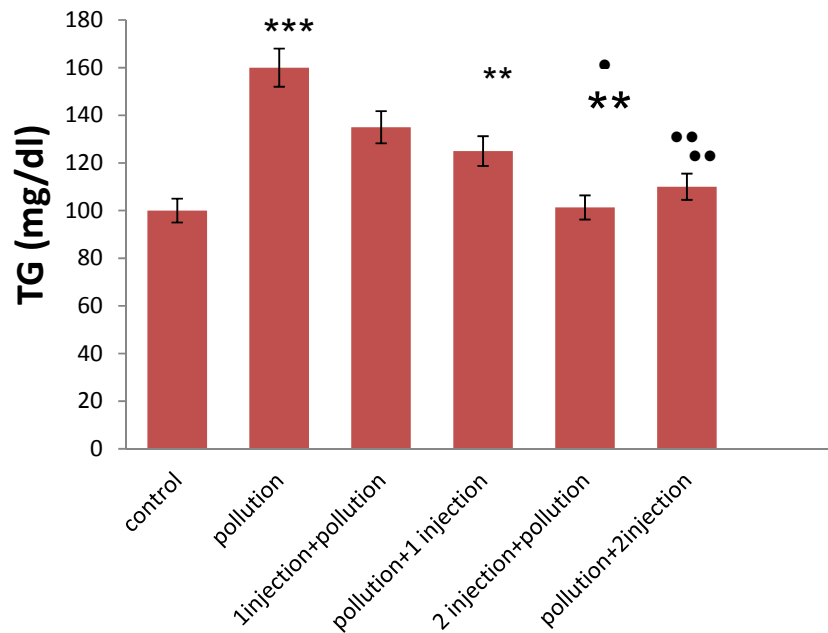
در مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق با گروه کنترل افزایش معنی دار مشاهده می‌شود ( $p < 0.01$ \*\*). گروه دو بار تزریق + آلودگی و گروه آلودگی + دو بار تزریق اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان ندادند.

مقایسه گروه یک بار تزریق + آلودگی و آلودگی + یک بار تزریق کاهش معنی دار ( $P < 0.05$ \*) و دو بار تزریق + آلودگی و آلودگی + دو بار تزریق کاهش معنی دار ( $P < 0.01$ \*\*)) نسبت به گروه آلودگی نشان داد.

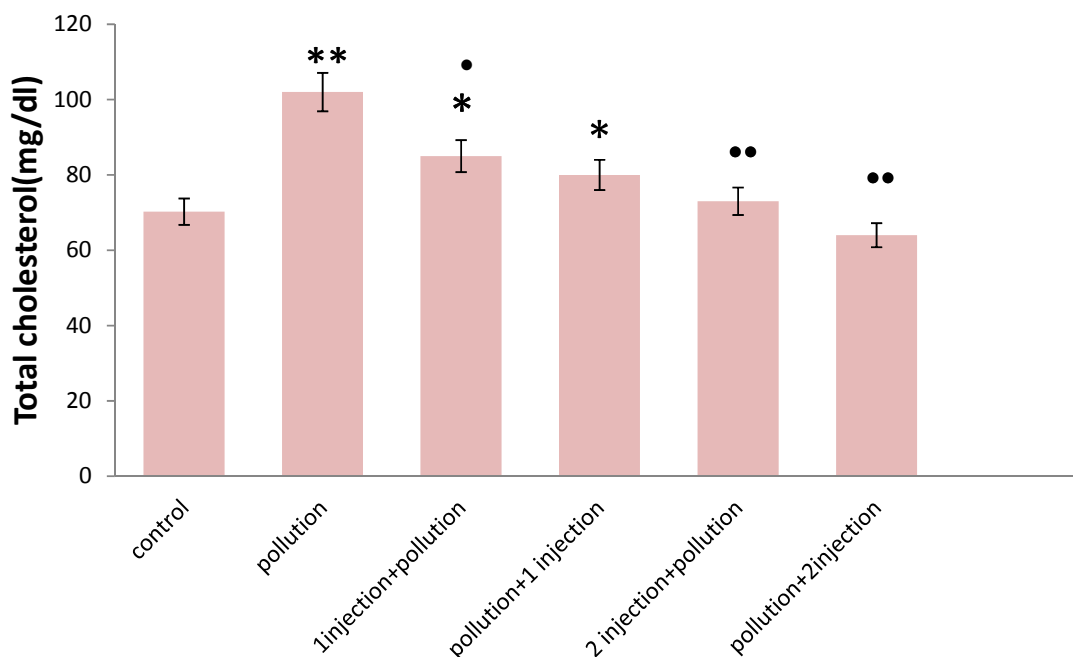
**مقایسه اثر عصاره دارچین بر میزان سطح سرمی کلسترول:** در نمودار ۳ مقایسه میزان سطح کلسترول خون



نمودار ۱- مقایسه تاثیر داخل صفاقی دوز ۲۵ mg/kg عصاره دارچین بر میزان سطح هورمون لپتین در رت های نر تحت آلودگی هوا نسبت به گروه کنترل.  $P < 0.05$  و  $P < 0.01$  \*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه کنترل است.  $P < 0.05$  \* و  $P < 0.01$  \*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه تحت آلودگی است. نمودارها نشان دهنده میانگین  $\pm$  انحراف معیار استاندارد Mean  $\pm$  SEM می باشد (n=6)



نمودار ۲- مقایسه تاثیر داخل صفاقی دوز ۲۵ mg/kg عصاره دارچین در میزان سطح تری گلیسرید خون در رت های نر تحت آلودگی هوا نسبت به گروه های کنترل.  $P < 0.001$  \*\*\* و  $P < 0.01$  \*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه کنترل است.  $P < 0.05$  \* و  $P < 0.01$  \*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه تحت آلودگی است. نمودارها نشان دهنده میانگین  $\pm$  انحراف معیار استاندارد Mean  $\pm$  SEM می باشد (n=6)

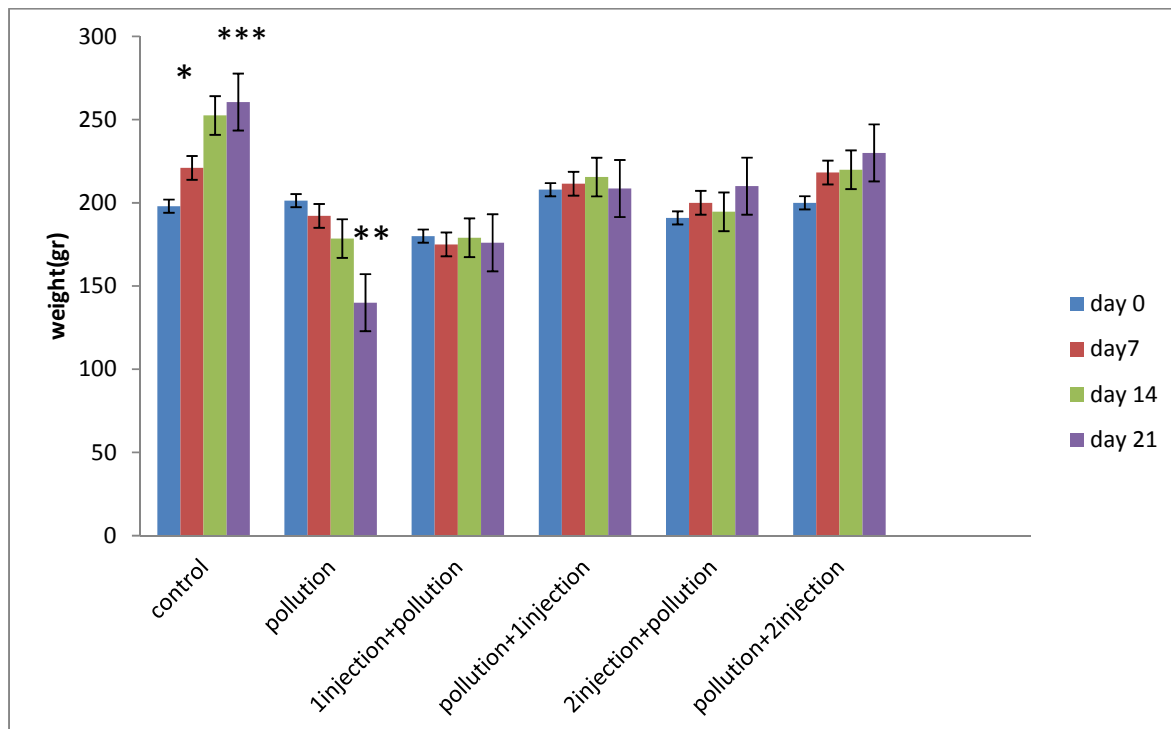


نمودار ۳- مقایسه تاثیر داخل صفاقی دوز ۲۵ mg/kg عصاره دارچین بر میزان سطح کلسترول در رت های نر تحت آلودگی هوا نسبت به گروه های

کنترل.  $P < 0.05$  \* و  $P < 0.01$  \*\*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه کنترل است.

$P < 0.05$  \* و  $P < 0.01$  \*\* اختلاف معنی دار نسبت به گروه آلودگی است.

نمودارها نشان دهنده میانگین  $\pm$  انحراف معیار استاندارد Mean  $\pm$  SEM می باشد (n=6)



نمودار ۴- مقایسه تاثیر داخل صفاقی دوز ۲۵ mg/kg عصاره دارچین بر میزان وزن بدن در رت های نر تحت آلودگی هوا با گروه کنترل در هفته های اول،

دوم و سوم نسبت به روز صفر

\*P<0.05 و \*\*P<0.01 و \*\*\*P<0.001 اختلاف معنی‌دار نسبت به روز صفر است.

نمودارها نشان‌دهنده میانگین  $\pm$  انحراف معیار استاندارد Mean  $\pm$  SEM می‌باشد (n=6)

## بحث

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که تزریق عصاره گیاه دارچین می‌تواند افزایش سطح لپتین ناشی از در معرض قرار گرفتن آلودگی در موش‌ها را جبران کند و باعث کاهش معنی‌داری در سطح این هورمون گردد. همانطور که در این تحقیق مشاهده شد آلودگی هوا سبب کاهش وزن، افزایش سطح سرمی تری‌گلیسیرید و کلسترول گردید. تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش در سطح تری‌گلیسیرید می‌تواند باعث ایجاد مقاومت لپتین شود و حساسیت لپتین را در افراد چاق و هایپرگلیسیریدمیا کاهش دهد. بر این اساس، کاهش تری‌گلیسیرید می‌تواند باعث عبور لپتین از سد خونی - مغزی شده و با اثر بر هیپوتالاموس باعث کاهش اشتها و افزایش مصرف انرژی شود (۳۰). دارچین یک گیاه همیشه سبز است که در کشورهایمانند سریلانکا، ماداگاسکار، هند و... رشد می‌کند (۴۳). بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که دارچین در درمان سرطان (۱۰ و ۲۳) و بعضی از بیماری‌های عفونی (۹ و ۲۷) موثر است همچنین دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی (۲۲ و ۲۵ و ۳۳) و کاهش‌دهنده کلسترول خون می‌باشد (۱۵ و ۳۲). افزایش NO<sub>2</sub> در هوای آلوده تغییرات معنی‌دار وابسته به دوز در سطح TG (تری‌گلیسیرید)، FFA اسیدهای چرب، گانگلیوزیدها و فعالیت لیپازها ایجاد می‌کند (۳۴) مطالعات نشان داد که پارامترهای لیپیدی در موش‌های در معرض آلودگی، افزایش ولی تری‌گلیسیرید و وزن بدن کاهش می‌یابد (۲۶). در رابطه با سطح سرمی تری‌گلیسیرید و وزن بدن گزارشات متناقضی وجود دارد. براین اساس افزایش تری‌گلیسیرید و وزن و کلسترول تام بدن در کشورهای توسعه یافته در معرض NO<sub>2</sub> که یکی از ریز ذرات مهم و عمده آلوده‌کننده موجود در هواست، گزارش شده است (۲۴).

پراکسیداسیون افزایش یافته لیپید و استرس اکسیداتیو در هپاتوسیت‌های موش‌های نر و ماده مواجه با گازوئیل مشاهده شد (۳۷). انواع اکسیژن‌واکنشی مانند رادیکال‌های هیدروکسیل (OH) و سوپراکسید شناخته شده‌اند که منجر به صدمه سلولی و مرگ سلولی می‌شوند که ناشی از واکنش بالای رادیکال‌های آزاد است (۱۸). اعتقاد بر اینست که حضور آنتی‌اکسیدانت‌ها ممکن است اثر سمیت را بهبود ببخشد. بسیاری از آنتی‌اکسیدانت‌ها به طور طبیعی در بدن وجود دارند در حالی که بعضی از آنها را باید به صورت میکرونوترینت‌ها استفاده گردد (۱۱). دارچین دارای آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند فنلها و همچنین فلاونوئیدها می‌باشد. این مواد موجب کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول موجود در خون می‌شود.

در تحقیق حاضر، کاهش تری‌گلیسیرید در گروه‌های در معرض آلودگی که دو بار در روز عصاره دارچین را دریافت کرده‌اند، مشاهده شد که با توجه به مقالات موجود، احتمالاً بدلیل وجود آکالوئیدهای موجود در عصاره دارچین می‌باشد که توانسته اثر آلودگی را خنثی کند (۸، ۱۳ و ۲۹) اخیراً گزارش شده است که آکالوئید، کلسترول را با مکانیسمی متفاوت از داروهای استاتینی کاهش می‌دهد و اگر استاتین و ترکیبات آکالوئید به همراه یکدیگر استفاده شوند، کلسترول را بهتر کنترل می‌نمایند. در یک مطالعه کنترل شده که توسط چینی‌ها صورت گرفت نشان داده شد که آکالوئید و آنتوسیانین باعث افزایش تولید نوعی گیرنده پروتئینی در کبد می‌شود که با کلسترول باند می‌شود و دفع آن را فراهم می‌کند (۲ و ۳۷). به طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه، اثر بخشی عصاره دارچین را در بهبود وضعیت تغییرات لپتین، کلسترول تام، تری‌گلیسیرید و وزن حیوانات در معرض آلودگی را تایید می‌کند.

## منابع

- 1- Angmor JE, Dicks DM, Evans WC, Santra DK., 1972 . Studies on *Cinnamomum zeylanicum*. *Planta Med* , 21 (4) , pp: 416 – 20.
- 2- Arayne MS, Sultana N, and Bahadur SS., 2007 . The berberis story: *Berberis vulgaris* in therapeutics. *Pak Journal, Pharm Sci* , 20 , pp: 83-92.
- 3- Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D., 2008 .Biological effects of essential oils - a review. *Food Chem Toxicol*, 46, pp :446-75.
- 4- Baytop T. *Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi* .,1999.Treatment with Plants in Turkey. Istanbul, Turkey: Istanbul University Publications;. No 3255/40
- 5- Bolooki M ., 2000 .The study of air pollution and climatic factors affecting it. Master's thesis, University of Isfahan, .. Department of Geography.
- 6- Cawthorn MA, Morton N. ,1998.Peripheral metabolic action of leptin. *Proce Nutr Soc*, 57,pp: 449- 453.
- 7- Cabrera de Leon A, Almeida Gonzalez D, Perez Mendez LI, Aguirre-Jaime A, Rodriguez Perez MdC, Dominguez Coello S, et al., 2004.Leptin and Altitude in the Cardiovascular Diseases. *Obes*; 12,pp:1492-8.
- 8- Fatehi M, Saleh TM, Fatehi-Hassanabad Z. 2005. A pharmacological study on *Berberis Vulgaris* fruit extract. *Journal , Ethnopharm*, 102(10), pp:46-52
- 9- Hayashi K, Imanishi N, Kashiwayama Y, Kawano A, Terasawa K, Shimada Y et al. 2007. Inhibitory effect of cinnamaldehyde, derived from *cinnamomi* cortex, on the growth of influenza A/PR/8 virus in vitro and in vivo. *Antiviral Res*,74,pp:1-8
- 10- Hyeon K, Hee-Juhn P, Hyun-Ju J, Jong- Won C, Kyu-Seok C, Joohun H et al. 2003 . Cinnamaldehyde induces apoptosis by ROS mediated mitochondrial permeability transition in human promyelocytic leukemia HL- 60 cells. *Cancer Lett*,196,pp:143-52.
- 11- Hooser SB, Rosengren RJ, Hill DA, Mobley SA, Sipes IG. 1994Vitamin A modulation of xenobiotic-induced hepatotoxicity in rodents. *Environ Health Perspect*;102 (9), pp:(39-43).
- 12- Iguchi H, Kojo S, Ikeda M. 1993 . Lipid peroxidation and disintegration of the cell membrane structure in cultures of rat lung fibroblasts treated with asbestos. *Journal, Appl Toxicol*,13(4),pp:269-275.
- 13- Ivanovska N, Phlipov S. 1999 . Study on the anti-inflammatory action of *berberis vulgaris* root extract, alkaloid fractions and pure alkaloid. *Int Journal, Ethnopharmacol.* , 64 (2),pp:161-66.
- 14- Jayaprakasha GK, Jagan Mohan Rao L, Sakariah KK. 2003 Volatile constituents from *Cinnamomum zeylanicum* fruit stalks and their antioxidant activities. *Journal , Agric Food Chem.*, 16, pp: 4344 - 8.
- 15- Khan A, Safdar M, Ali Khan MM, Khattak KN, Anderson RA. 2003 . Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 26, pp:3215 -8.
- 16- Kraemer KK, Chu H, Castracane VD ,2002. Leptin and exercise. *Exp Biol Med*; 227,pp: 701-8.
- 17- Kuczmarski R. 2001 . leptin concentration in US adults. *Am Journal , Clin Nutr*, 74 (3),pp: 277-278.
- 18- Linden A, Gulden M, Martin HJ, Maser E, Seibert H., 2008 . Peroxide-induced cell death and lipid peroxidation in C6 glioma cells. *Toxicol in Vitro*, 22(5),pp:1371–1376.
- 19- Mantzoros Ch.,1999. The role of Leptin in human obesity disease .*Gut*,14(8),pp:2888-2893 .
- 20- Mathew S, Abraham TE., 2006. Studies on the antioxidant activities of cinnamon bark extracts, through various in vitro models. *Food Chem*, 94(4), pp: 520–28.
- 21- McFarlane E, Norma A, Wilks R, Luke A, Copper RS, Forrester TE., 1997. Leptin concentration in women is influenced by regional distribution of adipose tissue. *Am journal ,Clin Nutr*, 66(6),pp: 1340-1344.
- 22- Murcia MA, Egea I, Romojaro F, Parras P, Jiménez AM, Martínez-Tomé M.,2004. Antioxidant evaluation in dessert spices compared with common food additives. Influence of irradiation procedure. *Am Chem Soc*, 52,pp:1872-81.
- 23- Nishida S, Kikuichi S, Yoshioka S, Tsubaki M, Fujii Y, Matsuda H et al., 2003. Induction of apoptosis in HL-60 cells treated with medicinal herbs. *Am Journal Chin Med*,31,pp:551- 62.

- 24- Norma A., 2004. Nitrogen dioxide air pollution near ambient levels is an atherogenic risk primarily in obese subjects: a brief communication. *229(4)*, pp:361-4.
- 25- Okawa M, Kinjo J, Nohara T, Ono M. 2001. DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity of flavonoids obtained from some medicinal plants. *Biol Pharm Bull*, 24, pp:1202-5.
- 26- Ogbevire, L. Aberare, Patrick Okuonghae, Nathaniel Mukoro, John, O., Dirisu Favour, O., Sazuwa, Elvis Odigie, Richard, O., and moregie, 2011. Triglycerides, total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in rats exposed to premium motor spirit fumes, *N Am Journal, Med Sci.*, 3(6), pp: 277-280.
- 27- Premanathan M, Rajendran S, Ramanathan T, Kathiresan K, Nakashima H, Yamamoto N., 2000. A survey of some Indian medicinal plants for anti-human immunodeficiency virus (HIV) activity. *Indian Journal, Med Res*, 112, pp:73-7
- 28- Ranasinghe L, Jayawardena B, Abeywickrama K., 2002. Fungicidal activity of essential oils of *Cinnamomum zeylanicum* (L.) and *Syzygium aromaticum* (L.) Merr et L.M. Perry against crown rot and anthracnose pathogens isolated from banana. *Lett Appl Microbiol.*, 35 (3), pp: 208 -11.
- 29- Sabir M, Akhter MH, Bhide NK., 1978. Further studies on pharmacology of berberin. *India Journal Physio Pharmacol*, 22 (1), pp:9-13.
- 30- Sarah, K., and Herbst, Honors., 2006. The Association Between Triglyceride and Leptin Levels in Obese Subjects Following a Low-Carbohydrate or Low-Fat Diet, Sarah K. Herbst, Honors Scholar Theses.
- 31- Senhaji O, Faid M, Kalalou I., 2007. Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 by essential oil from *Cinnamomum zeylanicum*. *Braz Journal Infect Dis*, 11, pp: 234 -6.
- 32- Subash Babu P, Prabuseenivasan S., 2007. Ignacimuthu S. Cinnamaldehyde-a potential antidiabetic agent. *Phytomedicine*, 14, pp: 15-22.
- 33- Su L, Yin J-J, Charles D, Zhou K, Moore J, Yu L., 2007. Total phenolic contents, chelating capacities, and radical-scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. *Food Chem*, 100, pp:990-7
- 34- Takano, H.I., Yanagisawa, R., Inoue, K., Shimada, A., Ichinose, T., Sadakane, K., Yoshino, S., Yamaki, K., Morita, M., and Yoshikawa, T., 1992. Nitrogen dioxide induced changes in level of free fatty acids, triglyceride, esterified fatty acid, ganglioside and lipase activity in the guinea pig brain, *27(1)*, pp:53-71
- 35- Tartaglia LA, Dembski M, Weng X, Deng N, Culpepper J, Devos R, Richards GJ, Campfield LA, Clark FT, Deeds J, et al., 1995. Identification and expression cloning of a leptin receptor, OB-R. *Cell*, 83, pp:1263-1271.
- 36- Tschöp M, Strasburger CJ, Töpfer M, Hautmann H, Riepl R, Fischer R, et al. 2000. Influence of hypobaric hypoxia on leptin levels in men. *Int Journal, Obes Rel Metabolic*, 24, pp:S151.
- 37- Uboh FE, Akpanabiatu MI, Ekaidem IS, Ebong PE, Umoh, IB., 2007. Effect of inhalation exposure to gasoline fumes on sex hormones profile in Wistar albino rats. *Acta Endocrinol (Buc)*, 4, pp:23-30
- 38- Verspohl EJ, Bauer K, Neddermann E. 2005. Antidiabetic effect of *Cinnamomum cassia* and *Cinnamomum zeylanicum* in vivo and in vitro. *Phytother Res*, 19, pp: 203 - 6.
- 39- Yasumasu T, Takahara K, Nakashima Y. 2002. Hypoxia Inhibits Leptin Production by Cultured Rat Adipocytes. *Obes*, 10, pp:128-135
- 40- Zaccaria M, Ermolao A, Bonvicini P, Travain G, Varnier M. 2004. Decreased serum leptin levels during prolonged high altitude exposure. *Eur Journal Appl Physiol*, 92, pp:249-53.



## **Effect of *hydro alcoholic Cinnamomum zeylanicum* extract on leptine, triglyceride, total cholestrol levels and body weight in Male Wistar rats exposed to air pollution**

**Ahmadi R., Omidali F. and Pishghadam S.**

**Biology Dept., Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, I.R. of Iran**

### **Abstract**

Air pollution is a major problem in large cities, which is a very complex process and dependent on many factors. Since air pollution is effective on the physical systems, especially the brain activity, metabolism and body weight, so the main aim of this study was to determine the effects of *Cinnamomum zeylanicum* on levels of leptin, triglyceride, total cholesterol and body weight in rats exposed to gasoline fumes. In this study, 36 male Wistar rats, weighting  $200 \pm 20$  were used. These animals were divided into 6 groups (n=6) including control, exposed to gasoline fumes and experimental groups treated with Cinnamon extract before and after exposure. They were tested three weeks. Data were statistically analyzed and compared between groups using ANOVA. Findings indicated that animals were exposed to pollution, showed an increase in level of leptine, triglyceride, total cholesterol compared with control group. After treatment with the extract (25mg/kg), their levels decreased. The effect of twice injection was more effective than one injection daily and could return of these factors to control level. Body weight increased in control group but decreased in rats exposed to pollution, over a period of 21 days. Cinnamon extract would return body weight to control levels in rats exposed to pollution.

**Key words:** Cinnamomum zeylanicum hydro alcoholic extract , leptine, triglyceride, total cholesterol , body weight, rat