

# تأثیر عصاره آبی الکی برگ گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*) بر هورمون‌های محور هیپوفیز- تیروئید در موش‌های صحرایی نر بالغ به دنبال مسمومیت با استات سرب

فاطمه بسطام پور<sup>۱</sup>، سید ابراهیم حسینی<sup>۲\*</sup>، مهرداد شریعتی<sup>۱</sup>، مختار مختاری<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>گروه زیست شناسی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران، <sup>۲</sup>گروه زیست شناسی، موسسه آموزش عالی زند شیراز، شیراز، ایران، <sup>۳</sup>گروه زیست شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

تاریخ وصول: ۱۴۰۰/۰۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۴

## چکیده

**زمینه و هدف:** سرب از فلزات سنگینی است که به عنوان آلوده کنندگان محیطی از راه دستگاه گوارش یا تنفس وارد بدن می‌شود. لذا هدف از این مطالعه تعیین و تأثیر عصاره آبی الکی برگ گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*) بر هورمون‌های محور هیپوفیز- تیروئید در موش‌های صحرایی نر بالغ به دنبال مسمومیت با استات سرب بود.

**روش بررسی:** این یک مطالعه تجربی می‌باشد که در سال ۱۳۹۹ در محل دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون انجام شد، ۴۸ سر موش صحرایی نر بالغ از نژاد ویستار وارد مطالعه شدند که به ۶ گروه ۸ تایی شامل گروه‌های کنترل، شاهد (تیمار با حلال دارو) و ۴ دسته تجربی تحت تیمار با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم برکیلوگرم استات سرب، با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم برکیلوگرم عصاره برگ جعفری و تیمار هم‌زمان با استات سرب و دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم برکیلوگرم برگ جعفری تقسیم شدند، انجام گردید. کلیه تجویزها برای مدت ۲۱ روز و به صورت گاواژ انجام گردید. در پایان بعد از بیهوش نمودن موش‌ها و خون‌گیری از قلب حیوانات میزان سرمی هورمون‌های T3، T4 و TSH با روش الیزا اندازه‌گیری گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری آنالیز واریانس و تست توکی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد در حیوانات دریافت کننده استات سرب میزان سرمی T3 و T4 افزایش و هورمون TSH کاهش معنی‌داری در سطح  $p < 0.05$  نشان داد در حالی که در حیوانات تحت تیمار هم‌زمان استات سرب با عصاره برگ جعفری باعث کاهش میزان هورمون‌های T3 و T4 و افزایش TSH به طور معنی‌داری می‌گردد.

**نتیجه‌گیری:** داده‌های این مطالعه نشان داد که عصاره هیدروالکی برگ جعفری قادر است افزایش هورمون‌های تیروئیدی ناشی از مسمومیت با سرب را تعدیل نماید.

**واژه‌های کلیدی:** سرب، برگ جعفری، T3، T4، TSH

\*نویسنده مسئول: سید ابراهیم حسینی، شیراز، گروه آموزشی زیست شناسی موسسه آموزش عالی زند شیراز، شیراز، ایران  
Email: ebrahim.hossini@yahoo.com

## مقدمه

فلزات سنگین از جمله سرب به دلیل این که در بدن تجمع می‌یابند و می‌توانند جایگزین فلزات ضروری در فعالیت آنزیم‌ها و یا مسیرهای بیوشیمیایی مختلف شوند و با ایجاد اختلال در این مسیرهای بیوشیمیایی، منجر به بیماری‌های مختلف در بدن شوند. آلودگی با فلزات سنگین از مهمترین عوامل جهانی آلودگی خاک می باشد آلاینده های فلزی به دلیل غیر قابل تجزیه بودن آنها و اثرات فیزیولوژیکی آنها بر موجودات زنده و انسان حتی در غلظت‌های کم سرطان‌زا می باشند (۱). از مهم‌ترین این فلزات می‌توان به مس، جیوه، سرب و روی اشاره نمود (۲). سرب یکی از فلزات سنگین است که که از طریق خوردن آب و غذا و از راه دستگاه تنفس وارد بدن می‌شود و می‌تواند به عنوان یک عامل توکسیک حاد یا مزمن عمل کند (۳). سرب به محض ورود به بدن، با ترکیبات پروتئینی و آنزیم‌ها به شکل ترکیبات بیوتوکسیک پایدار در می‌آید و با تغییر در ساختار این بیومولکول‌ها فعالیت بیولوژیک آنها را با مشکل مواجه ساخته و باعث جلوگیری از سنتز هموگلوبین و کم خونی، آسیب به عملکرد سیستم قلبی-عروقی، کلیه‌ها، سیستم باروری، مفاصل، افزایش فشارخون، کاهش قدرت یادگیری و اختلالات رفتاری در کودکان، آسیب حاد و مزمن به دستگاه عصبی مرکزی عصبی محیطی می‌شود (۴). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ورود سرب به بدن موش‌های صحرایی باعث بروز، عوارضی نظیر افزایش میزان اسیدهای چرب آزاد و تری گلیسرید در

پلاسمای خون، افزایش کلسترول و فسفولیپید در مغز این حیوانات می‌گردد (۵). استات سرب دارای اثرات سیتوتوکسیک بر بافت بیضه خرگوش می‌باشد، لذا این اثرات می‌تواند سبب ناباروری در خرگوش و سایر پستانداران از جمله انسان گردد (۶). بررسی کمی و کیفی در یک مطالعه نشان داد که تیمار مزمن با استات سرب باعث تغییر واضح در بافت کبد می‌شود (۷).

نتایج حاصل از یک مطالعه نشان داده است که، سرب باعث کاهش میزان جذب ید به وسیله غده تیروئید و اختلال در عملکرد محور هورمونی هیپوفیز- تیروئید شود (۸). در یک مطالعه دیگر نیز نشان داده شد که سرب بر روی سطح سرمی هورمون‌های تیروئیدی و TSH تأثیر دارد (۹). در یک مطالعه نشان داده شد که مسمومیت با سرب بر عملکرد تیروئید مؤثر است و باعث کاهش هورمون تحریک‌کننده تیروئید و افزایش تیروکسین می‌شود (۱۰). با این حال، نتایج متناقضی در چندین مطالعه در مورد اثرات سرب بر عملکرد تیروئید در بزرگسالان در معرض سرب در سطوح متوسط تا بالا گزارش شده است (۱۱). فلزات سنگین از جمله سرب می‌توانند باعث ایجاد حالت استرس اکسیداتیو در سلول‌های غده تیروئید شوند و با ایجاد پراکسیداسیون لیپیدی سلول‌های ترشحی این غده و مختل کردن عمل آنها باعث کاهش میزان هورمون‌های تیروئیدی شده و عملکرد این غده را با مشکل مواجهه سازند (۱۲). گیاهان دارویی به عنوان یک منبع بالقوه

هوای تنفسی به خصوص در کلانشهرها و همچنین آب‌های آشامیدنی و برخی از مواد غذایی به ترکیبات حاوی سرب از جمله استات و تأثیر منفی این ماده سمی بر ساختارهای مختلف فیزیولوژیک بدن، مطالعه حاضر با هدف تعیین و بررسی تأثیر عصاره آبی - الکی برگ گیاه جعفری بر میزان هورمون‌های محور هورمونی تیروئید- هیپوفیز موش‌های صحرایی به دنبال مسمومیت با استات سرب انجام گردید.

### روش بررسی

این یک مطالعه تجربی می‌باشد که در سال ۱۳۹۹ بر روی ۴۸ سر موش صحرایی نر بالغ از نژاد ویستار که از موسسه سرم رازی خریداری گردیدند و به شش گروه ۸ تایی شامل گروه‌های کنترل (فاقد تیمار)، شاهد (تحت تیمار حلال دارو) و ۴ گروه تجربی تحت تیمار درون صفاقی و روزانه نیم میلی‌گرم بر کیلوگرم استات سرب، تحت تیمار خوراکی روزانه دوز ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری، تحت تیمار درون صفاقی و روزانه دوز نیم میلی‌گرم بر کیلوگرم استات سرب همراه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری به صورت خوراکی و تحت تیمار درون صفاقی و روزانه دوز نیم میلی‌گرم استات سرب همراه با ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری به صورت خوراکی تقسیم شدند انجام گردید، در این مطالعه کلیه تجویزها برای مدت ۲۱ روز انجام گردید.

از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از جمله فلاونوئیدها و اسیدهای فنولی بوده و دارای توانایی بسیار خوبی در جهت حذف رادیکال‌های سوپراکسید هستند و دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدپیری و ضد سرطانی می‌باشند (۱۳). در طب باستان، از برخی گیاهان در مسمومیت‌های فلزی استفاده می‌شد که از این میان، می‌توان به گیاه جعفری اشاره کرد. جعفری با نام علمی پتروسلینوم کریسپوم (*Petroselinum crispum*) گیاهی خوراکی و از خانواده چتریان می‌باشد. جعفری گیاهی غنی از ویتامین‌های E ، C ، B ، A و عناصر معدنی مختلف مانند؛ روی، آهن، ترکیبات فلاونوئیدی، لوتئولین، آپی‌ژنین، کاروتنوئیدها، توکوفرول و کومارین می‌باشد (۱۴ و ۱۵). برگ گیاه جعفری به علت داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدان، باعث افزایش هورمون‌های محور هیپوفیز- گناد می‌شود (۱۶). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عصاره برگ جعفری باعث کاهش گلوکز و فاکتورهای کبدی در خون موش‌های دیابتی و همچنین در درمان سنگ کلیه، در کاهش التهابات مزمن، بیماری‌های خود ایمنی و در درمان فشار خون بالا مؤثر است (۱۷ و ۱۸). نتایج حاصل از پژوهش‌ها به کتشدن بودن مسمومیت با سرب در دوزهای بالا و عوارض جبران ناپذیر آسیب‌های حاصله، اشاره دارند (۱۹). در یک مطالعه نشان داده شد که عصاره برگ گیاه جعفری از اثرات مخرب استات سرب بر سیستم تولید مثل موش‌های صحرایی نر می‌کاهد (۲۰). با توجه به آلودگی‌های فراوان محیط زیست از جمله

### یافته‌ها

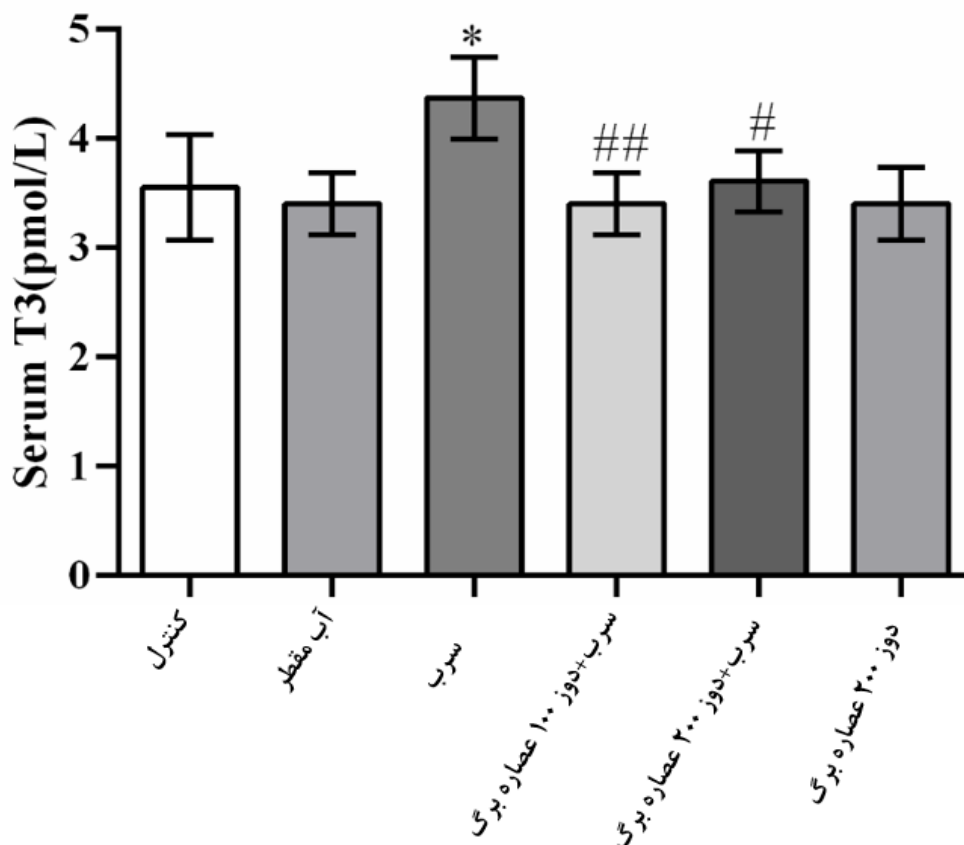
نتایج حاصل از آنالیز داده‌های این مطالعه نشان داد که تیمار با استات سرب به تنهایی باعث افزایش معنی‌دار در میزان سرمی هورمون T3 نسبت به گروه کنترل در سطح  $p < 0/01$  می‌شود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تیمار با عصاره برگ گیاه جعفری به تنهایی تأثیر معنی‌داری بر میزان سرمی هورمون T3 ندارد در حالی که تیمار هم‌زمان با استات سرب و دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری در میزان سرمی هورمون T3 نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان نداد، اما نسبت به حیوانات تحت تیمار با استات سرب به تنهایی کاهش معنی‌داری در سطح  $p < 0/01$  مشاهده گردید (نمودار ۱). همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تیمار با استات سرب باعث افزایش معنی‌دار در میزان سرمی هورمون T4 نسبت به گروه کنترل در سطح  $p < 0/001$  می‌شود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تیمار با عصاره برگ گیاه جعفری به تنهایی تأثیر معنی‌داری بر میزان سرمی هورمون T4 ندارد در حالی که تیمار هم‌زمان با استات سرب و دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری در میزان سرمی هورمون T4 نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان نداد، اما نسبت به حیوانات تحت تیمار با استات سرب به تنهایی در حیوان دریافت‌کننده دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به ترتیب کاهش معنی‌داری در سطح  $p < 0/001$  و  $p < 0/01$

در این مطالعه پس از تهیه گیاه جعفری و تأیید آن به وسیله بخش گیاه‌شناسی دانشگاه شیراز و پس از خشک نمودن گیاه، برگ و ساقه‌های خشک شده پودر گردید و سپس برای عصاره‌گیری، پودر در دستگاه پرکولاتور قرار داده شد و به میزان کافی اتانول ۷۰ درصد به پودر اضافه گردید. عصاره هیدروالکلی پودر گیاه جعفری طی مدت ۲۴ ساعت جمع‌آوری گردید و در طول مدت عصاره‌گیری در صورت پایین آمدن حلال، مجدداً به آن حلال اضافه می‌شد. به منظور جداسازی اتانول، عصاره رقیق گیاه با استفاده از دستگاه تبخیرکننده چرخشی تغلیظ گردید (۲۱). سپس در پایان دوره آزمایش‌های و پس از بی‌هوش نمودن حیوانات با کمک سرنگ از ناحیه بطن راست قلب آنها خون‌گیری انجام گردید. خون گرفته شده جهت تهیه سرم در دستگاه سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ و به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ و سرم آن به وسیله پمپ پاستور جداسازی و تا زمان سنجش فاکتورهای مورد نظر در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید و سپس میزان هورمون‌های T3، T4، TSH با استفاده از روش رادیوایمونواسی (Radio Immuno Assay) و با کمک دستگاه گاماکانتر با مارک شرکت پرکین المر و با استفاده از کیت‌های هورمونی ساخت شرکت پرکین المر کشور آمریکا اندازه‌گیری گردید.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس و تست توکی تجزیه و تحلیل شدند.

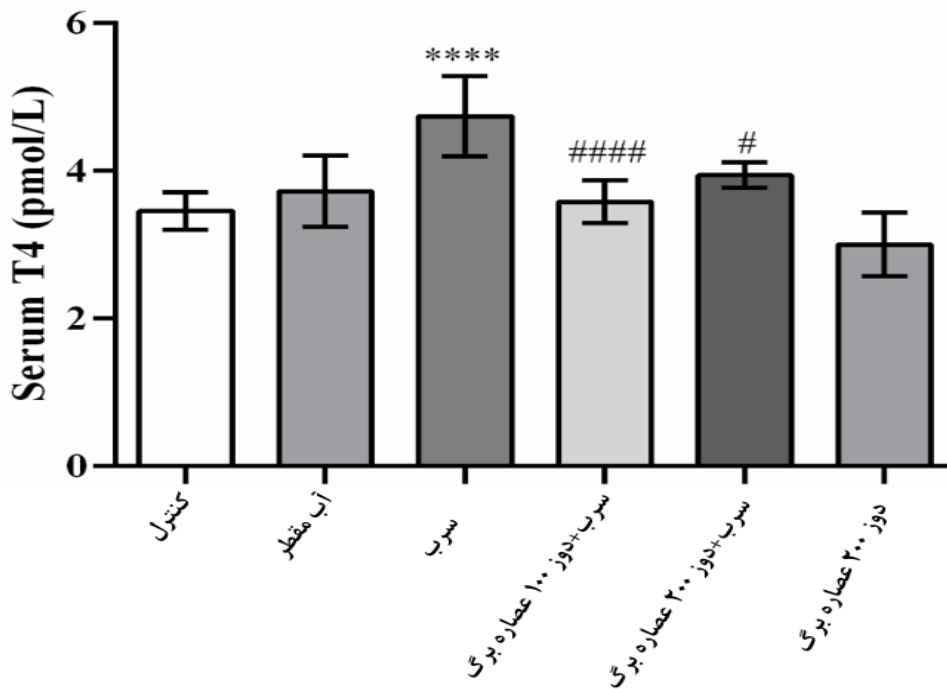
میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره برگ گیاه جعفری در میزان سرمی هورمون T3 نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان نداد، اما نسبت به حیوانات تحت تیمار با استات سرب به تنهایی در حیوان دریافت‌کننده دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به ترتیب کاهش معنی‌داری در سطح  $p < 0.01$  و  $p < 0.05$  مشاهده گردید (نمودار ۳).

مشاهده گردید (نمودار ۲). همچنین نتایج حاصل از آنالیز داده‌های این بررسی نشان داد که در حیوانات تحت تیمار با استات سرب کاهش معنی‌داری در میزان سرمی هورمون TSH در سطح  $p < 0.05$  مشاهده می‌شود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که تیمار با عصاره برگ گیاه جعفری به تنهایی تأثیر معنی‌داری بر میزان سرمی هورمون TSH ندارد در حالی که تیمار هم‌زمان با استات سرب و دوز ۱۰۰ و ۲۰۰



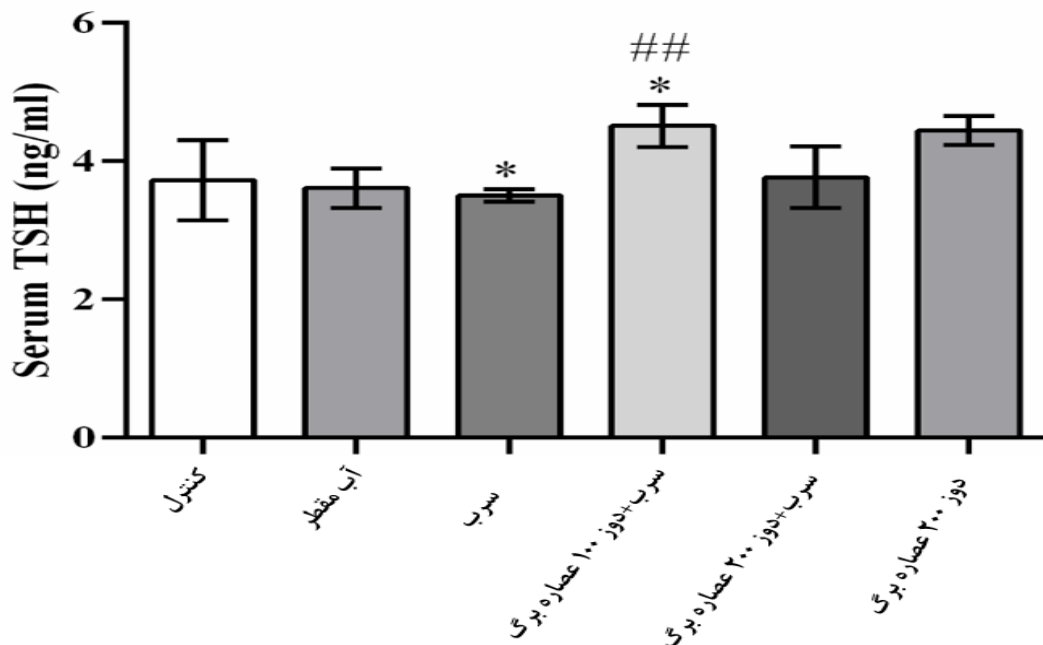
نمودار ۱: تأثیر سرب و عصاره برگ گیاه جعفری بر سطح سرمی T3 (تری‌یدوتیرونین)

\* نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح  $p < 0.05$  نسبت به گروه کنترل  
# و ## نشان دهنده اختلاف معنی‌دار به ترتیب در سطح  $p < 0.05$  و  $p < 0.01$  نسبت به گروه دریافت‌کننده سرب به تنهایی



نمودار ۲: تأثیر سرب و عصاره برگ گیاه جعفری بر سطح سرمی T4 (تیروکسین)

\*\*\* نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح  $p < 0.0001$  نسبت به گروه کنترل و # نشان دهنده اختلاف معنادار به ترتیب در سطح  $p < 0.05$  و  $p < 0.0001$  نسبت به گروه دریافت کننده سرب به تنهایی و #### نشان



نمودار ۳: تأثیر سرب و عصاره برگ گیاه جعفری بر سطح سرمی TSH (هورمون محرک غده تیروئید)

\* نشان دهنده اختلاف معنادار در سطح  $p < 0.05$  نسبت به گروه کنترل و \*\* نشان دهنده اختلاف معنی دار به ترتیب در سطح  $p < 0.01$  نسبت به گروه دریافت کننده سرب به تنهایی

## بحث

منجر به کاهش در مکانیسم انتقال ید شود (۲۳). در یک بررسی نشان داده شده است که سطح بالای سرب در خون با اختلال در عملکرد آنزیم ۵-دیدونیاژ و با مهار دیدیناسیون باعث کاهش TSH و افزایش تیروکسین می‌شود و در میزان هورمون تری‌یدوتیرونین تأثیر معنی‌داری ندارد (۲۵). نشان داده شده است که سرب فعالیت آنزیم مونوآمین اکسیداز و استیل کولین استراز را کاهش می‌دهد و باعث مهار بازجذب دوپامین می‌شود که به دلیل اثر مهارتی دوپامین بر ترشح هورمون تحریک‌کننده تیروئید میزان این هورمون کاهش می‌یابد (۲۶). نشان داده شده است که مصرف فلانوئیدهای گیاهی که به‌طور خاص در گیاه جعفری نیز یافت می‌شود تا غلظت معینی سبب مهار آنزیم تیروئید پراکسیداز می‌گردد و منجر به هیپوتیروئیدیسم می‌شود (۲۷). هم‌سو با نتایج حاصل از مطالعه حاضر داده‌های یک مطالعه دیگر نیز نشان داده شد که افزایش میزان سرب به‌طور معکوس باعث کاهش میزان هورمون TSH می‌گردد (۲۸). در یک پژوهش دیگر که به بررسی تغییرات هورمون‌های تیروئیدی در مسمومیت با سرب پرداخته شده بود نشان داده شد که سرب احتمالاً از طریق اثر توکسیسیته مستقیم بر غده هیپوفیز باعث افزایش میزان هورمون تری‌یدوتیرونین و کاهش میزان هورمون TSH می‌شود (۲۹). با توجه به نتایج حاصل از یک تحقیق دیگر، می‌توان نتیجه گرفت که سرب بر عملکرد غده تیروئید اثر منفی داشته و احتمالاً از مسیر مهار دیدیناسیون T4 هورمون باعث

سرب یکی از آلوده‌کنندگان مهم محیط زیست می‌باشد که به‌ویژه در کلان‌شهرهای بزرگ و پرتراфик به‌عنوان یک معضل محیط‌زیستی مهمی است که سلامت انسان‌ها را به‌صورت جدی تهدید می‌نماید (۲۲). هدف از این مطالعه تعیین و تأثیر عصاره آبی الکی برگ گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*) بر هورمون‌های محور هیپوفیز- تیروئید در موش‌های صحرایی نر بالغ به‌دنبال مسمومیت با استات سرب بود. یافته‌های بیوشیمیایی حاصل از بررسی تأثیر استات سرب بر میزان هورمون‌های تیروئیدی نشان داد که استات سرب باعث افزایش معنی‌دار در غلظت هورمون T4 و T3 و کاهش معنی‌داری در غلظت TSH می‌شود. هم‌چنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که عصاره برگ گیاه جعفری در موش‌های صحرایی تحت تیمار با استات سرب باعث کاهش میزان سرمی هورمون‌های T3، T4 و افزایش غلظت هورمون TSH می‌شود. نتایج یک بررسی نشان داد که سرب میزان محیطی هورمون‌های تیروئیدی و میزان پایه‌ای آنها را تغییر می‌دهد (۲۳). در مطالعه‌ای دیگر بر روی کارگرانی که در تماس با سرب قرار داشتند، نشان داده شد که سرب تأثیری بر روی میزان سرمی هورمون‌های تیروئیدی نداشت (۲۴). سرب به‌عنوان یک عامل نوروکسیک با اثرات رفتاری و نوروشیمیایی نیز به‌حساب می‌آید و می‌تواند با ایجاد اختلال در تولید نوروترانسمیترهای مغزی الگوی آزاد شدن هورمون تحریک‌کننده تیروئیدی را تغییر داده و

گیاه جعفری مانع اثرات استات سرب بر عملکرد محور هورمونی فوق می‌گردد.

#### تقدیر و تشکر

این مقاله که حاصل رساله دوره دکترای تخصصی رشته فیزیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی کازرون با کد اخلاق IR.IAU.KAU.REC.1400.062 می‌باشد، نویسندگان این مقاله بر خود واجب می‌دانند به خاطر همکاری‌های فراوان حوزه معاونت علمی دانشگاه در جهت انجام این تحقیق صمیمانه تقدیر و تشکر نمایند.

آسیب غده تیروئید می‌گردد و از طریق مهار جذب دوپامین نیز باعث کاهش آزادسازی هورمون TSH می‌شود. همچنین سرب با اثر بر روی میزان نفوذپذیری غشاء سلول‌های کبدی باعث تغییر در غلظت سرمی آنزیم‌های کبدی می‌شود و به نظر می‌رسد که سرب دارای اثرات سمی بر فعالیت غده تیروئید و کبد می‌باشد (۳۰).

یکی از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به در دسترس نبودن کیت‌های تشخیصی هورمون آزاد کننده هورمون تیروتروپین (TRH) و نوروترانسسمیترهای دخیل در تنظیم عملکرد محور هورمونی هیپوفیز تیروئید نام برد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی تأثیر سرب و عصاره برگ گیاه جعفری بر سطح سرمی هورمون آزاد کننده هورمون تیروتروپین و میزان نوروترانسسمیترهای مؤثر در تنظیم ترشح هورمون‌های غده تیروئید نیز مورد بررسی قرار گیرد.

#### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که استات سرب با اختلال در عملکرد محور هورمونی هیپوفیز- تیروئید باعث افزایش میزان سرمی هورمون‌های T3 و T4 کاهش میزان هورمون TSH می‌شود و عصاره برگ



## REFERENCES

1. Bafeel S. Physiological and biochemical aspects of tolerance in *lepidium sativum*. (cress) to lead toxicity. *Catrina* (Egyptian Society for Environmental Sciences 2010; 5(1): 1-7.
2. Farzanegan Z, Savaghebi Gh, Hosseiny HMS. Study of the effects of sulfur and citric acid amendment on phytoextraction of cd and pb from contaminated soil. *Journal of Water and Soil* 2012; 25: 736- 745.
3. Amiri H, Neghabi Z, Aghabiklooei A. Relationship between blood lead levels with abdominal pain in consumers of edible opium. *Sci J Forensic Med* 2019; 25(2): 65-9.
4. Pirooty S, Ghasemzadeh M. Toxic effects of Lead on different organs of the human body. *KAUMS Journal(FEYZ)* 2013; 16(7): 761-2.
5. Ademuyiwa O, Agarwal R, Chandra R, Behari JR. Lead-induced phospholipidosis and cholesterologenesis in rat tissues. *Chemico-Biological Interactions* 2009; 179(2-3): 314-20.
6. Nassiri M, Khaki A, Bazi P, Khaki A, Sahizadeh R, Sahizadeh A. Ultra-Structure Study of Lead Acetate Cytotoxic Effects on Testis in Rabbit. *Armaghane Danesh* 2008; 13(1): 45-53.
7. Zahedi A, Khaki A, Bazi P, Khaki A. The hepato toxic effects of lead acetate on hepatic tissues in new zealand ian rabbit. *Jour Guilan Uni Med Sci* 2009; 18(69): 17-24.
8. Singh B, Chandran V, Bandhu HK, Mittal BR, Bhattacharya A, Jindal SK, et al. Impact of lead exposure on pituitary-thyroid axis in humans. *Biometals* 2000; 13(2): 187-92.
9. Tuppurainen M, Wägar G, Kurppa K, Sakari W, Wambugu A, Fröseth B, et al. Thyroid function as assessed by routine laboratory tests of workers with long-term lead exposure. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1988: 175-80.
10. Nouri S, Zoghi A, Sharif M R, Farhang N, Shojaei M. Evaluation of thyroid hormones in patients with lead poisoning. *Tehran Univ Med J* 2018; 76 (7): 477-83.
11. Robins JM, Cullen MR, Connors BB, Kayne RD. Depressed thyroid indexes associated with occupational exposure to inorganic lead. *Archives of Internal Medicine* 1983; 143(2): 220-4.
12. Kulikowska-Karpinska E, Moniuszko-Jakoniuk J. Lead and zinc influence on antioxidant enzyme activity and malondialdehyde concentrations. *Polish Journal of Environmental Studies* 2001; 10(3): 161-6.
13. Moghaddam PZ, Zolfaghari MR, Ghaemi EA, Mazandarani M, Mansourian AR, Taheri SA. Negative performance of root extract of *Onosma dichroanthum* Boiss. on the burn wound healing in an animal model. *Archives of Clinical Microbiology* 2011; 2(5); 20
14. Hassan AM, Abdel-Wahhab MA. Antioxidant effect of parsley and panax ginseng extract standardized with ginsenosides Rg3 against alteration induced in reproductive functions in male mice. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2006; 22(1): 60-72.
15. Patil R, Vora S, Pillai M. Spermatogenic activity of dietary antioxidant in oxidatively stressed mice. *Journal of Cell and Tissue Research* 2008; 8(3): 1519-24.
16. Bastampoor F, Sadeghi H, Hosseini S. The petroselinum crispum L. hydroalcoholic extract effects on pituitary- gonad axis in adult Rats. *Armaghane Danesh* 2014; 19(4): 305-13.
17. Bolkent S, Yanardag R, Ozsoy-Sacan O, Karabulut-Bulan O. Effects of parsley(*Petroselinum crispum*) on the liver of diabetic rats: a morphological and biochemical study. *Phytotherapy Research* 2004; 18(12): 996-9.
18. Saeidi J, Bozorgi H, Zendeheel A, Mehrzad J. Therapeutic effects of aqueous extracts of *Petroselinum sativum* on ethylene glycol-induced kidney calculi in rats. *Urology Journal* 2012; 9(1): 361-6.
19. Norouzi M, Eskandarion MR, Zargar Y. Death due to acute poisoning with high dose of lead in an opium addict: a case report. *Sci J Forensic Med* 2017; 23(2): 142-6.
20. Khani MR, Bigdeli R, Vazini H, Notghi P. The effect of hydro ethanol extract of parsley leaves (*petroselinum crispum*) on spermatogenesis in male wistar rats receiving lead acetate. *Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services* 2017; 39(1): 32-37.
21. Ozsoy-Sacan O, Yanardag R, Orak H, Ozgey Y, Yarat A, Tunali T. Effects of parsley (*Petroselinum crispum*) extract versus glibornuride on the liver of streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 2006; 104(1-2): 175-81.
22. Hamzeh MH, Mirzaee M, Mozaffari H. Concentrations of Pb, Zn, Cu and Cd and their distribution in the urban environment of Kerman, Iran . *Journal of Environmental Science and Technology* 2009; 3(3): 161-17.
23. Nouri S, Sharif MR. Hemostatic effect of aluminum chloride in liver bleeding: an animal model study. *Tehran Univ Med J* 2014; 72(7): 435-4.

24. Tuppurainen M, Wager G, Kuppa K. Thyroid function as assessed by routine laboratory tests of workers with long term lead exposure. *Scand J Work Environ Health* 1988; 4: 175-80
25. Lau YS, Camoratto AM, White LM, Moriarty CM. Effect of lead on TRH and GRF binding in rat anterior pituitary membranes. *Toxicology* 1991; 68(2): 169-79.
26. NourEddine D, Miloud S, Abdelkader A. Effect of lead exposure on dopaminergic transmission in the rat brain. *Toxicology* 2005; 207(3): 363-8.
27. Mittal N, Hota D, Dutta P, Bhansali A, Suri V, Aggarwal N, et al. Evaluation of effect of isoflavone on thyroid economy & autoimmunity in oophorectomised women: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Indian Journal of Medical Research* 2011; 133(6): 633.
28. Meeker JD, Rossano MG, Protas B, Diamond MP, Puscheck E, Daly D, et al. Multiple metals predict prolactin and thyrotropin (TSH) levels in men. *Environ Res* 2009; 109(7): 869-73.
29. Abdelouahab N, Mergler D, Takser L, Vanier C, St-Jean M, Baldwin M, et al. Gender differences in the effects of organochlorines, mercury, and lead on thyroid hormone levels in lakeside communities of Quebec (Canada). *Environ Res* 2008; 107(3): 380-92.
30. Mokhtary M, Shariaty M, Gashmardi N. The effect of oral lead on the concentration of thyroid hormones and liver enzymes in rats. *Hormozgan Medical Journal* 2007; 11(2): 115-20.

# The Effect of Aqueous Alcoholic Extract of Parsley Leaf (*Petroselinum crispum*) on Pituitary-Thyroid Hormones in Adult Male Rats Following Lead Acetate Poisoning

Bastampour F<sup>1</sup>, Hosseini SE<sup>2,3</sup>, Shariaty M<sup>1</sup>, Mokhtary M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Biology, Kazeran Branch, Islamic Azad University, Kazeran, Iran, <sup>2</sup>Department of Biology, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran, <sup>3</sup>Department of Biology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Received: 18 Jul 2021 Accepted: 03 Apr 2022

## Abstract:

**Background & aim:** Lead is a heavy metal that enters the body as an environmental contaminant through the gastrointestinal tract or respiratory tract. Therefore, the aim of the present study was to determine the effect of aqueous alcoholic extract of Parsley leaf (*Petroselinum crispum*) on pituitary-thyroid hormones in adult male rats following lead acetate poisoning.

**Methods:** The present experimental study was conducted in 2020 at the Islamic Azad University, Kazeran Branch. Forty-eight adult male Wistar rats were included in the study, which were divided into 6 groups of 8, including control and control groups (solvent treatment). Four experimental groups were treated with 200 mg / kg lead acetate, 200 mg / kg parsley leaf extract and simultaneously treated with lead acetate and 100 and 200 mg / kg parsley leaves. All prescriptions were performed by gavage for 21 days. Finally, after anesthesia of mice and blood sampling from animal hearts, serum levels of T4, T3 and TSH hormones were measured by ELISA method. The collected data were analyzed using analysis of variance and Tukey test.

**Results:** The results indicated that serum levels of lead acetate T4 and T3 increased in animals receiving lead acetate and TSH showed a significant decrease at the level of  $p < 0.05$ , while in animals treated with lead acetate and parsley leaf extract decreased T4 and T3 hormones. T3 and TSH increase are significant.

**Conclusion:** The data of the present study indicated that the hydroalcoholic extract of parsley leaves was able to moderate the increase in thyroid hormones caused by lead poisoning.

**Keywords:** Lead, Parsley leaves, TSH, T4, T3

---

\*Corresponding author: Hosseini SE, Department of Biology, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.

Email: ebrahim.hossini@yahoo.com

Please cite this article as follows: Bastampour F, Hosseini SE, Shariaty M, Mokhtary M. The Effect of Aqueous Alcoholic Extract of Parsley Leaf (*Petroselinum crispum*) on Pituitary-Thyroid Hormones in Adult Male Rats Following Lead Acetate Poisoning. Armaghane-danesh 2022; 27(2):185-195.