

## Original Article

### **The effect of hydro ethanol extract of parsley leaves (*petroselinum crispum*) on spermatogenesis in male wistar rats receiving lead acetate**

**Mohammad Reza Khani<sup>1</sup>, Reza Bigdeli<sup>2</sup>, Hossein Vazini<sup>3\*</sup>, Parmis Notghi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Department of Physiology, School of Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Zanzan Branch, Zanzan, Iran

<sup>2</sup>Department of Physiology, School of Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Department of Nursing, School of Basic Science, Islamic Azad University, Hamedan Branch, Hamedan, Iran

<sup>4</sup>Department of Biology, School of Basic Science, Islamic Azad University, Hamedan Branch, Hamedan, Iran

\*Corresponding Author; E-mail: hossein\_vazini@yahoo.com

Received: 28 May 2016 Accepted: 17 August 2016 First Published online: 26 February 2017  
Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2017 April;39(1):32-37

## Abstract

**Background:** Lead (Pb) is a one of the well-known dangerous contaminant Lead can cause disorders in the process of spermatogenesis. Using medicinal plants to cure impotence and lack of sex cells can have a positive effect. In this study, parsley extract on spermatogenesis in male rats which have received lead acetate is investigated.

**Methods:** In the present study, 36 rats were divided into 6 groups of 6. Animals received lead acetate and extract of parsley for a period of 28 days. After 28 days, animals were weighted and were anesthetized by ether, then the body and testis were weighted and numbers of spermatocytes, spermatogonia, Leydig cells were studied. The obtained results were analyzed by ANOVA and Tukey tests.

**Results:** Lead acetate significantly decreased the spermatocytes, spermatogonia, Leydig cells. Parsley extract with 200 mg/kg dose could lead to a significant increase of sperms in the tube lumen ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Parsley's extract effect on spermatogenesis in male rats which received lead acetate was justified.

**Keywords:** Parsley, lead acetate, spermatogenesis, testis, treatment

**How to cite this article:** Khani M R, 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 April;39(1):32-37. Persian.

## مقاله پژوهشی

# اثر عصاره هیدروآتانولی برگ گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*) بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر از نژاد ویستار دریافت کننده استات سرب

محمدرضا خانی<sup>۱</sup>، رضا بیگدلی<sup>۲</sup>، حسین وزینی<sup>۳\*</sup>، پارمیس نطقی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات زنجان، زنجان، ایران  
<sup>۲</sup>گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
<sup>۳</sup>گروه پرستاری، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران  
<sup>۴</sup>گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران  
\* نویسنده رابط؛ ایمیل: hossein\_vazini@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۵/۳/۸ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۲۷ انتشار برخط: ۱۳۹۵/۱۲/۸  
مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز. فروردین ۱۳۹۶؛ ۳۹(۱): ۳۲-۳۷

## چکیده

**زمینه:** یکی از آلاینده‌های بسیار خطرناک محیط زیست، سرب و مشتقات آن به ویژه استات سرب می‌باشد. سرب سبب ایجاد اختلالاتی در فرآیند اسپرماتوزن می‌گردد. استفاده از گیاهان دارویی جهت رفع ناتوانی جنسی و کمبود سلول‌های جنسی می‌تواند اثری مثبت داشته باشد. در مطالعه حاضر تاثیر عصاره هیدروآلتولی جعفری بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر دریافت کننده استات سرب بررسی گردیده است. **روش کار:** در مطالعه حاضر تعداد ۳۶ سر موش از نژاد ویستار به ۶ گروه ۶ تایی تقسیم شدند. حیوانات به مدت ۲۸ روز محلول استات سرب را به همراه عصاره دریافت نمودند. پس از گذشت ۲۸ روز، حیوانات توزین و با استفاده از اتر بیهوش گردیدند، سپس میزان وزن بدن و بیضه اندازه‌گیری و تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیگ توسط آزمون‌های ANOVA و Tukey آنالیز گردید. **یافته‌ها:** استات سرب سبب کاهش معنادار سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیگ گردید. عصاره با دوز ۲۰۰ mg/kg توانست سبب افزایش معنادار  $P > 0/05$  اسپرم‌ها در لوله لومن گردد. **نتیجه‌گیری:** تاثیر جعفری بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر دریافت کننده استات سرب قابل توجه است.

**کلید واژه‌ها:** گیاه جعفری، استات سرب، اسپرماتوزن، بیضه، درمان

**نحوه استناد به این مقاله:** خانی م، بیگدلی ر، وزینی ح، نطقی پ. اثر عصاره هیدروآلتولی برگ گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*) بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر از نژاد ویستار دریافت کننده استات سرب. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز. ۱۳۹۶؛ ۳۹(۱): ۳۲-۳۷.

حق تألیف برای مؤلفان محفوظ است.

این مقاله با دسترسی آزاد توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز تحت مجوز کپی‌رایت کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

## مقدمه

پیشرفت‌های صنعتی به ویژه آلودگی هوا و آلودگی آب‌های زیر سطحی یکی از مشکلات اساسی قرن حاضر است، که سبب ایجاد مشکلاتی در زمینه بهداشت عمومی شده است (۱). وجود عناصر و فلزات سنگین موجود در آلاینده‌ها سلامتی بشر را به خطر انداخته است (۲). یکی از این فلزات سنگین موجود در آلاینده‌ها سرب و مشتقات آن همچون استات سرب می‌باشد، که شایع‌ترین آلوده کننده زیست محیطی در جهان است (۳). سرب موجود در محیط از طریق دستگاه گوارش و شش‌ها در خون جذب می‌شود و اثرات سوء زیادی بر ساختارهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی بدن ایجاد می‌نماید (۴). تحقیقات نشان داده است، که سرب اثرات سوء و مخربی بر بافت‌های بدن دارد. سیستم عصبی مرکزی و محیطی، خون، کلیه، قلب و عروق، سیستم‌های غدد درون ریز، ایمنی، استخوان، مجرای معده‌ای - روده‌ای، دستگاه تولید مثل (بیضه) از اندام‌های حساس به مسمومیت با منشاء فلزات سنگین نظیر سرب می‌باشند (۵). تحقیقات پیشین نشانگر آن است، که سرب از طریق ایجاد رادیکال‌های آزاد و در نتیجه افزایش پراکسیداسیون لیپیدی سبب کاهش آنتی‌کسیدان‌هایی همچون گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسید دسموتاز، کاتالاز، گلوتاتیون ردوکتاز، گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز (G6PD) و گلوتاتیون اس ترانسفراز (GST) می‌گردد و از این طریق سبب آسیب اکسیداتیو (۶) و اختلال در عملکرد سیستم‌های مختلف بدن از جمله؛ سیستم عصبی مرکزی و محیطی، سیستم‌های غدد درون-ریز، سیستم تولید مثل و ... می‌گردد (۴). همچنین تحقیقات نشان داده است که سرب موجب آسیب و نقص اسپرم (۷) و کاهش باروری در مردان می‌شود (۸). امروزه با در نظر گرفتن عوارض جانبی و زیانبار داروهای شیمیایی، روی آوردن به داروهای گیاهی و طبیعی مورد توجه قرار گرفته است (۹). گیاهان و عصاره گیاهان بسیاری در سراسر جهان شناخته شده‌اند، که در طب سنتی ملل به واسطه خواص مختلف در درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۰). یکی از این گیاهان، گیاه جعفری (*Petroselinum crispum* L) می‌باشد. جعفری گیاهی غنی از ویتامین‌های K, E, C, B, A و عناصر معدنی مختلف مانند روی، آهن و مقادیر مختلفی از فلاونوئیدها، آلکالوئیدهای پیرولیزیدینی، ساپونین و ترکیبات پلی-فنلی، استروئول‌های اشباع نشده، کینون‌ها، کینوفوران‌ها و به میزان کم موسیلاژ می‌باشد (۱۱). خواص مختلف درمانی این گیاه مربوط به ترکیبات فلاونوئیدی، آپی‌بین، لوتولین، گلیکوزیدها، آپی‌ژنین، کارتنوئیدها، اسید اسکوربیک، توکوفرول، ترکیبات فرار (آپیول، میریستیسین)، کومارین‌ها، برگاپتن، فتالیدها، فرانوکو کومارین‌ها و سسکوئین‌ترین می‌باشد (۱۲). با توجه به عدم انجام پژوهشی در رابطه با اثرات عصاره هیدروالکلی جعفری در فرآیند اسپرماتوزنز، هدف پژوهش حاضر بررسی اثر عصاره هیدروالکلی جعفری بر فرآیند اسپرماتوزنز در موش صحرائی نر می‌باشد.

## روش کار

گیاه جعفری از مرکز گیاهان دارویی ابن سینا وابسته به سازمان جهاد کشاورزی استان همدان تهیه گردید و سپس توسط متخصص گیاه‌شناس مورد شناسایی قرار گرفت. بعد از شستشو، برگ‌ها در سایه و هوایی معمولی خشک گردیدند و سپس توسط آسیاب برقی

(۱۲۰ گرم) پودر گیاه تهیه شد. در این مطالعه از عصاره‌گیری به روش ماسریشن استفاده گردید و با استفاده از حلال الکل اتلیک ۸۰ درصد عصاره‌گیری انجام شد. عصاره بدست آمده دو بار از کاغذ صافی واتمن عبور داده شد و در دستگاه روتاری با قابلیت تبخیر قرار گرفت. دستگاه با سرعت ۶۰-۵۰ دور در دقیقه و حرارت ۶۰-۵۰ درجه سانتیگراد تنظیم و بعد از گذشت ۲۰ دقیقه عصاره بطور کامل از حلال جدا گشت. عصاره خالص بدست آمده در هوای آزاد آزمایشگاه خشکانده شد، سپس عصاره توزین و در آب مقطر دیونیزه حل گردید و دوزهای مناسب از عصاره بدست آمد.

استات سرب به صورت پودر از شرکت مرک آلمان خریداری شد. جهت تهیه محلول استات سرب، در ابتدا ۰/۵ گرم از پودر استات سرب با ترازویی به دقت ۰/۱۰۰ وزن گردید و در یک ظرف مدرج قرار داده شد، سپس ۱۰۰ سی‌سی آب مقطر به پودر استات سرب افزوده و حجم‌های مورد نیاز تهیه گردید.

در این مطالعه تجربی کلیه اصول اخلاقی کار بر اساس پروتکل اخلاقی راهنمای مراقبت و استفاده از حیوانات آزمایشگاهی منتشر شده توسط انستیتو پاستور رعایت گردید. در این پژوهش از ۳۶ سر موش صحرائی نر نژاد ویستار به وزن تقریبی ۲۵۰-۲۰۰ گرم خریداری شده از انستیتو پاستور تهران استفاده گردید. حیوانات به مدت یک ماه در اتاق حیوانات جهت سازش و رسیدن به وزن مناسب در دمای  $22 \pm 1$  درجه سانتیگراد و چرخه روشنایی - تاریکی ۱۲ ساعته در قفس‌های استاندارد نگهداری و به صورت آزادانه به آب و غذا دسترسی داشتند. حیوانات به ۶ گروه ۶ تایی تقسیم شدند که عبارت بودند از: گروه کنترل دریافت کننده آب مقطر، گروه شاهد دریافت کننده ۵۰۰ PPM استات سرب به صورت حل شده در آب مقطر، گروه شم دریافت کننده آب مقطر و عصاره جعفری با دوز  $150 \text{ mg/kg}$  و گروه‌های تجربی ۱، ۲، ۳ تیمار شده با استات سرب که به ترتیب مقادیر ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره جعفری به صورت روزانه و به روش درون صفاقی و به مدت ۸ روز دریافت کردند (نمودار ۱). کلیه حیوانات قبل و بعد از پایان دوره آزمایش، به وسیله ترازوی دیجیتال ساخت ژاپن با دقت ۰/۰۱ گرم توزین و سپس با اتر بیهوش شدند. پس از خارج کردن بیضه‌ها از کیسه اسکروتوم زمانی که حیوان در یک بیهوشی کامل و آرام به سر می‌برد خون آن بطور کامل خارج گردید و حیوان کشته شد.

بیضه‌ها از کیسه اسکروتوم خارج و پس از جدا نمودن قسمت‌های اضافی، توزین گردیدند. نمونه‌ها داخل فیکساتیو بوئن قرار داده شدند تا مراحل آماده سازی را جهت مطالعات بافتی طی نمایند. توسط دستگاه میکروتوم مقاطع بافتی به ضخامت ۵ میکرومتر تهیه و به روش هماتوکسیلین-ئوزین (H&E) رنگ آمیزی انجام گردید. در این مطالعه جهت بررسی تراکم سلول‌ها از میکروسکوپ نوری مدل Biolaser SNOM ساخت شرکت Triple-O آلمان با قدرت تفکیک ۱۰۰ نانومتر استفاده گردید.

جهت بررسی مورفومتریک، از هر نمونه لام مربوط به هر موش ۱۰ مقطع لوله سمینفروس از نقاط مقطع بطور اتفاقی انتخاب و سلول‌های مورد نظر شمارش گردیدند، سپس میانگین تعداد آن‌ها ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۱۹ و آزمون واریانس یک طرفه بین آزمودنی ANOVA و به

کنترل گردید، همچنین وزن بیضه‌ها در مقایسه با گروه کنترل با افزایش معنی‌داری در سطح  $P > 0.05$  همراه بود (جدول ۱). نتایج حاصل از اثرات استنات سرب بر تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیک نشان می‌دهد که تعداد این سلول‌ها در گروه تیمار نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشته است. از طرفی مشاهده گردید که با افزایش میزان دوز عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت و لیدیک در سطح  $P < 0.05$  با افزایش معنی‌داری همراه بوده است (جدول ۱).

دنبال آن آزمون تکمیلی Tukey انجام گردید. مقدار  $P < 0.05$  در تمامی آنالیزها از نظر آماری معنی‌دار تلقی گردید (شکل ۱).

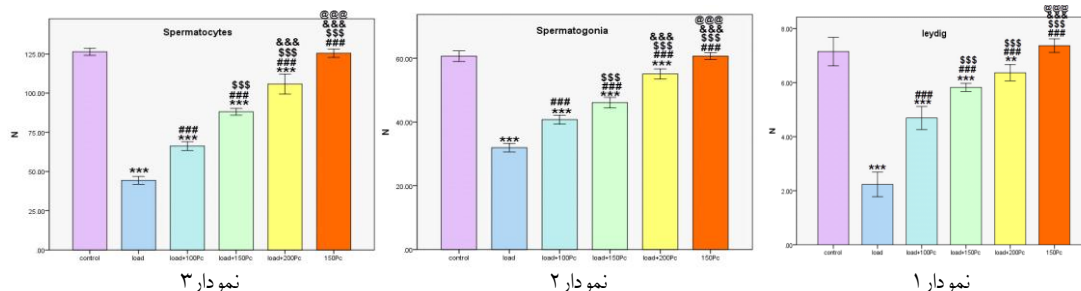
## یافته‌ها

تأثیر عصاره هیدروالکلی جعفری بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر دریافت‌کننده استنات سرب بررسی گردید. تحلیل‌های آماری انجام شده شامل تحلیل توصیفی و تحلیل استنباطی بود که به ترتیب برای هر گروه تشریح گردید. تجویز استنات سرب سبب افزایش معنی‌دار وزن بدن حیوانات گروه تیمار در مقایسه با روه

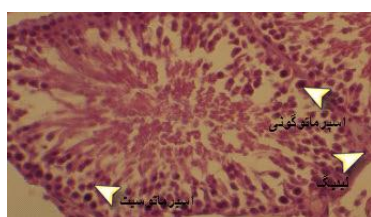
جدول ۱: مقایسه میانگین وزن بدن، وزن بیضه، تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیک در گروه‌های تیماری با گروه کنترل

پارامترها	کنترل	شاهد (سرب)	تجربی اول سرب + ۱۰۰ mg/kg	تجربی دوم سرب + ۱۵۰ mg/kg	تجربی سوم سرب + ۲۰۰ mg/kg	شم ۱۵۰ mg/k
وزن بدن	۳۰۴/۱۷ ± ۳/۸۱	۳۱۵/۸۳ ± ۴/۴۰ <sup>a</sup>	۲۸۶/۶۷ ± ۶/۷۴ <sup>a</sup>	۲۷۰/۵۰ ± ۵/۸۹ <sup>a</sup>	۲۷۰/۸۳ ± ۱۴/۰۲ <sup>a</sup>	۳۰۲/۳۳ ± ۴/۵۴ <sup>a</sup>
وزن بیضه	۱/۳ ± ۰/۰۷	۱/۷۸ ± ۰/۱۲۶	۱/۶۳ ± ۰/۰۲۸	۱/۵۴ ± ۰/۰۳۱	۱/۴۴ ± ۰/۰۲۹	۱/۳۰ ± ۰/۰۱۸
اسپرماتوگونی	۶۰/۶۴ ± ۱/۵۷	۳۱/۹۵ ± ۱/۲۵	۴۰/۷۱ ± ۱/۳۱	۴۶/۰۵ ± ۱/۵۸	۵۵/۰۵ ± ۱/۵۱	۶۰/۶۵ ± ۱/۰۱
اسپرماتوسیت	۱۲۶/۳۰ ± ۲/۱۵	۴۴/۴۱ ± ۲/۴۰ <sup>b</sup>	۶۶/۲۱ ± ۲/۶۷ <sup>b</sup>	۸۸/۰۹ ± ۲/۰۵ <sup>b</sup>	۱۰۵/۷۶ ± ۶/۰۹ <sup>b</sup>	۱۲۵/۳۵ ± ۴/۵۳
لیدیک	۷/۱۴ ± ۰/۰۵	۲/۲۲ ± ۰/۰۴۳ <sup>c</sup>	۴/۶۹ ± ۰/۰۴۰ <sup>c</sup>	۵/۸۲ ± ۰/۰۱۴ <sup>c</sup>	۶/۳۶ ± ۰/۰۲۸ <sup>c</sup>	۷/۳۶ ± ۰/۰۲۳

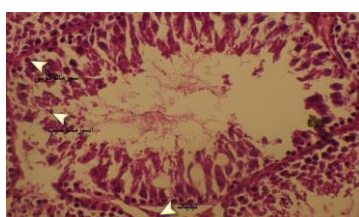
<sup>a</sup> نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح  $P < 0.001$  نسبت به گروه کنترل<sup>a</sup> نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح  $P < 0.001$  نسبت به گروه کنترل<sup>b</sup> نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح  $P < 0.001$  نسبت به گروه کنترل<sup>c</sup> نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح  $P < 0.001$  نسبت به گروه کنترل



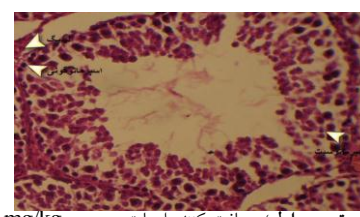
نمودار ۱: مقایسه تعداد سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه در گروه‌های مورد مطالعه؛ نمودار ۲. مقایسه تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی در گروه‌های مورد مطالعه نمودار ۳ مقایسه تعداد سلول‌های لیدیک در گروه‌های مورد مطالعه. \*بیانگر معنی‌دار نسبت به گروه کنترل، #بیانگر معنی‌دار نسبت به گروه سرب، \$بیانگر معنی‌دار نسبت به گروه سرب + عصاره ۱۰۰، & بیانگر معنی‌دار نسبت به گروه سرب + عصاره ۱۵۰ و @بیانگر معنی‌دار نسبت به گروه سرب + عصاره ۲۰۰ است.



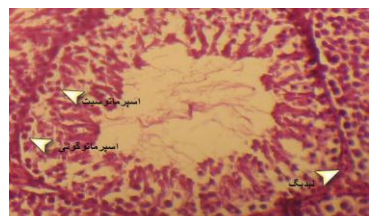
گروه کنترل؛ دریافت‌کننده آب مقطر



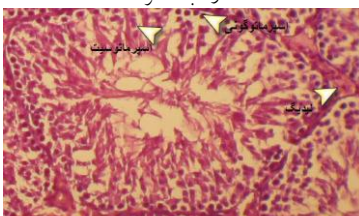
گروه شاهد؛ دریافت‌کننده استنات سرب به صورت حل شده در آب مقطر



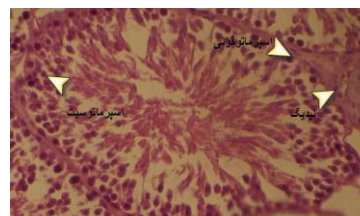
گروه تجربی اول؛ دریافت‌کننده استنات سرب و ۱۰۰ mg/kg عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری



گروه تجربی دوم؛ دریافت‌کننده استنات سرب و ۲۰۰ mg/kg عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری



گروه تجربی سوم؛ دریافت‌کننده استنات سرب و ۱۵۰ mg/kg عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری



گروه شم؛ دریافت‌کننده آب مقطر و ۱۵۰ mg/kg عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری

شکل ۱: فتومیکروگراف لوله منی‌ساز، سلول‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت و لیدیک بزرگنمایی X۴۰۰

خوردن تعادل سیستم رسپتوری می‌گردد. از سوی دیگر سرب باعث ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم پروتئین کیناز C شده و بر طیف وسیعی از سفاتازها و کینازها اثر می‌نماید، لذا بر روند تقسیم سلولی، تکثیر و ارتباط سلولی تأثیر منفی می‌گذارد (۱۵). با توجه به اثرات ناشی از سرب کاهش در تعداد اسپرم‌ها و وجود اسپرم‌های غیر طبیعی در ناحیه اپیدیدیم دور از انتظار نمی‌باشد (۲۱، ۲۰). گیاه جعفری با داشتن ویتامین‌های C و E که آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی و طبیعی می‌باشند موجب خنثی شدن رادیکال‌های آزاد می‌گردد و در برابر سمیت القا شده توسط سرب از بدن محافظت می‌نماید (۲۲). Pande و همکاران نشان دادند که ویتامین C سبب ممانعت از آثار تخریبی استرس اکسیداتیو در سلول‌ها و کاهش اثرات تخریبی ناشی از سرب می‌شود (۳). یکی از مکانیسم‌های احتمالی اثر عصاره هیدرو الکلی برگ گیاه جعفری بر افزایش تعداد سلول‌های جنسی وجود ویتامین‌های E، C و ترکیبات فنولیک در برگ گیاه جعفری می‌باشد. مطالعات نشان داده‌اند که ترکیبات فنولیک موجود در عصاره جعفری دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌باکتریالی می‌باشند (۲۳). به نظر می‌رسد عصاره برگ گیاه جعفری با دارا بودن ترکیبات شیمیایی متفاوت از طریق مکانیسم‌های متفاوتی اثرات خود را اعمال می‌کند. همچنین از آنجایی که کمبود آهن، کلسیم و روی، موجب افزایش جذب سرب می‌شوند، جعفری با دارا بودن آهن، اسید فولیک و ویتامین K می‌تواند نقش مهمی در هضم کلسیم داشته باشد و سبب کاهش جذب روده‌ای فلزات سنگین مانند سرب و کاهش وزن بدن گردد (۲۴).

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه مشخص گردید که تأثیر جعفری بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر دریافت‌کننده استات سرب قابل توجه است. به نظر می‌رسد، که عصاره هیدرو اتانولی برگ گیاه جعفری با دارا بودن خاصیت آندروژنی بر پارامترهای وابسته به اندروژن تأثیرگذار بوده و سبب افزایش اسپرماتوزن می‌شود. به امید این که نتایج احتمالی به دست آمده با انجام تحقیقات بیشتر بتواند در کمک به افراد نابارور سودمند باشد.

### قدردانی

از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### References

1. Ait HN, Slimani M, Merad-Bodia B, Zaoui C. Reproductive toxicity of lead acetate in adult male rats. *Am J Sci Res* 2009; 1(3): 38-50.
2. Aghilinejad M, Farshad AA, Mostafaei M, Ghaffari M. Occupational medicine and occupational diseases. 1st ed. Tehran, the venerable. 2001; 59 [Persian].

فومیکروگراف بیانگر این موضوع می‌باشد، که استات سرب سبب کاهش معنی‌دار تعداد سلول‌ها در گروه شاهد نسبت به گروه کنترل گردیده است. لومن در گروه‌های تجربی (اول و دوم) و شاهد نسبت به گروه کنترل، تقریباً خالی از اسپرم می‌باشد اما مشاهده گردید که افزایش میزان دوز عصاره در گروه تجربی سوم سبب افزایش تعداد اسپرم‌ها در لوله لومن گردیده است. این احتمال وجود دارد که با افزایش مدت زمان (بیشتر از ۲۸ روز) میزان تغییرات بیشتری مشاهده گردد.

### بحث

در این پژوهش تأثیر عصاره هیدرو الکلی برگ گیاه جعفری بر فرآیند اسپرماتوزن در موش صحرایی نر دریافت‌کننده استات سرب مورد بررسی قرار گرفت. گیاه جعفری به دلیل دارا بودن ترکیبات فراوان می‌تواند اثرات زیادی را از خود نشان دهد. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که استات سرب باعث افزایش وزن حیوانات می‌گردد. همچنین عصاره هیدرو الکلی برگ گیاه جعفری می‌تواند سبب کاهش اثرات تخریبی استات سرب بر بافت بیضه گردد (۱۳). از آنجایی که سرب با اثر بر غشاء سلول‌ها و اختلال بر عملکرد پمپ‌های سدیم و پتاسیم سبب بر هم خوردن تعادل مواد ورودی و خروجی سلول‌ها و تجمع در اندام‌های مختلف بدن می‌شود (۱۴) لذا افزایش وزن حیوانات قابل توجه می‌باشد. از طرفی تحقیقات نشان داده است که افزایش وزن بیضه-ها به دلیل ایجاد آماس در آن‌ها می‌باشد (۱۵). با توجه به آماس ایجاد شده توسط استات سرب در بیضه‌ها افزایش وزن بیضه‌ها نیز قابل توجه می‌باشد. تحقیقات پیشین نشان داده است که سرب سبب افزایش پراکسیداسیون چربی‌ها و مهار فعالیت سوپراکسید دیسموتاز (SOD) می‌شود (۱۶، ۱۷). از آنجایی که بخش اعظم غشاء پلاسمایی اسپرم از اسیدهای چرب غیراشباع تشکیل شده است (۴۵٪) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی آن پایین می‌باشد، از این رو سلول اسپرم در مواجهه با آسیب‌های پراکسیداسیونی مستعد می‌باشد (۱۶). از طرفی مطالعات نشان داده‌اند، که استرس اکسیداتیو ایجاد شده توسط سرب از طریق آسیب به غشای اسپرم سبب کاهش تحرک پذیری، افزایش تعداد اسپرم‌های ناهنجار و کاهش توانایی نفوذ اسپرم‌ها به درون سلول تخمک و در نتیجه کاهش باروری می‌گردد (۱۸، ۱۶). Oliveira و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که سرب سبب کاهش شدید تعداد سلول‌های جنسی و سلول‌های لیدیگ و آتروفی توبول‌ها می‌شود (۱۹). از سوی دیگر سرب در جایگاه اتصال به پروتئین‌های گیرنده کلسیم نظیر کالمودلین، پروتئین کیناز C، با کلسیم دچار رقابت و سبب برهم



3. Pande M, Flora SJ. Lead induced oxidative damage and its response to combined administration of alpha-lipoic acid and succimers in rats. *Toxicology* 2002; **177**(2,3): 187-196 [Persian]. doi: 10.1016/S0300-483X(02)00223-8
4. Ahamed M, Siddiqui MK. Low level lead exposure and oxidative stress: current opinions. *Clin Chim Acta* 2007; **383**(1,2): 57-64. doi: 10.1016/j.cca.2007.04.024
5. Wang C, Zhang Y, Liang J, Shan G, Wang Y, Shi Q. Impacts of ascorbic acid and thiamine supplementation at different concentrations on lead toxicity in testis. *Clin Chim Acta* 2006; **370**(1,2): 82-88. doi: 10.1016/j.cca.2006.01.023
6. Yin ST, Tang ML, Su L, Chen L, Hu P, Wang HL, Wang M, Ruan DY. Effects of Epigallocatechin-3-gallate on lead-induced oxidative damage. *Toxicology* 2008; **249**(1): 45-54. doi: 10.1016/j.tox.2008.04.006
7. Zhu ZW, Yang RL, Dong GJ, Zha ZY. Study on the neurotoxin effect of low-level lead exposure in rats. *J Zhe Jiang Univ SCI* 2005; **6**(7): 686-692.
8. 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. *J Ethnopharmacol* 2006; **104**: 175-181. doi: 10.1016/j.jep.2005.08.069
9. Peimani M, Tabatabai Malazi O, Heshmat R, Amiry-Moghaddam S, Sanjari M, Pazhoheshi M. Attitude and practice of practitioners in the field of diabetes and its complications. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders* 2010; **9**(4): 64-357 [Persian].
10. Katzung BG. *Basic & Clinical Pharmacology*. 10<sup>th</sup> ed. USA, McGraw-Hill Companies. 2007; 478-488.
11. Justesen U, Knuthsen P. Composition of flavonoids in fresh herbs and calculation of flavonoid intake by use of herbs in traditional Danish dishes. *Food Chemistry* 2001; **73**(2): 245-250. doi: 10.1016/S0308-8146(01)00114-5
12. Yousofi A, Daneshmandi S, Soleimani N, Bagheri K, Karind H. Immunomodulatory effect of parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil on immune cells: Mitogen-activated splenocytes and peritoneal macrophages. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 2012; **34**(2): 303-308. doi: 10.3109/08923973.2011.603338
13. Nematbakhsh M, Rajabi P, Samari S.H, Sabahi A, Shirrdavani S, Moradi I. The effects of lead aortic endothelial permeability. *University of Medical Sciences Journal* 2001; **8**(23); 76-83 [Persian].
14. Zouzoulas A, Dunham PB, Blostein R. The effect of the gamma modulator on Na/K pumps activity of intact mammalian cells. *J Membr Biol* 2005; **204**(1): 49-56.
15. Hosseini SE, Mehrabani D, Razavi FS, Rafieirad M. Effect of palm pollen aqueous extract on the sex ratio of offspring in mice strain BALB/c. *Yafteh, J Lorestan Univ Med Sci* 2013; **15**(2): 121-128.
16. Sönmez M, Türk G, Yüce A. The effect of ascorbic acid supplementation on sperm quality, lipid peroxidation and testosterone levels of male Wistar rats. *Theriogenology* 2005; **63**(7): 2063-2072. doi: 10.1016/j.theriogenology.2004.10.003
17. El-Nekeety AA, El-Kady AA, Soliman MS, Hassan NS, Abdel-Wahhab MA. Protective effect of *Aquilegia vulgaris* (L.) against lead acetate-induced oxidative stress in rats. *Food Chem Toxicol* 2009; **47**(9): 2209-2215. doi: 10.1016/j.fct.2009.06.019
18. Uzun FG, Kalender S, Durak D, Demir F, Kalender Y. Malathion-induced testicular toxicity in male rats and the protective effect of vitamins C and E. *Food Chem Toxicol* 2009; **47**(8): 1903-1908. doi: 10.1016/j.fct.2009.05.001
19. Oliveira H, Spano M, Pereira Mede L. Lead chloride affects sperm motility and acrosome reaction. *Cell Biol Toxicol* 2009; **25**(4): 341-353.
20. Bounde JP, Joffe M, Apostoli P, Dale A, Kissp P, Spano M. Sperm count and chromatin structure in men exposure to inorganic lead: lowest adverse effect levels. *Occup Environ Med* 2002; **59**(4): 234-342. doi: 10.1136/oem.59.4.234
21. Shan G, Tang T, Zhang X. The protective effect of ascorbic acid and thiamine supplementation against damage caused by lead in the testes of mice. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci* 2009; **29**(1): 68-72.
22. Roy A, Bellinger D, Hu H, Schwartz J, Ettinger AS, Wright RO. Lead exposure and behavior among young children in chennai. *India Environ Health Percept* 2009; **117**: 1607-1611.
23. Wong RYY, Kitts D. Studies on the dual antioxidant and antibacterial properties of parsley (*Petroselinum crispum*) extracts. *Food chemistry* 2006; **97**: 505-515. doi: 10.1016/j.foodchem.2005.05.031
24. Hassan A.M, Abdel-Wahhab M. 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**: 60-72.