دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست- پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال بیستم، شماره ۶، صفحه ۵۵۲ - ۵۴۰ (بهمن و اسفند ۱۳۹۶)

Iran South Med J 2018; 20(6): 540-552

تأثیر عصاره هیدروالکلی جوانه گندم بر ساختار هیستولوژی و هیستومتری پروستات موش صحرایی مواجهه شده با سرب

حسن مروتی (PhD)[1]، حمیدرضا مرادی (PhD)[1*]، میثم بیابانی (DVM)[1]

[1] گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

(دریافت مقاله: ۹۶/۳/۲۹- پذیرش مقاله: ۹۶/۵/۲۸)

چکیده

زمینه: فعالیت غده پروستات در مواجهه با مواد توکسیک می‌تواند متأثر گردد. سرب یکی از مواد توکسیک با شیوع بالاست. از طرفی، گیاهان دارویی از قبیل جوانه گندم با ترکیبات فرا سودمند می‌تواند برای کاهش مسمومیت‌های فلزات سنگین مورد استفاده باشند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر عصاره جوانه گندم بر ساختار هیستولوژی و هیستومتری پروستات موش‌های صحرایی مواجهه شده با استات سرب انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: ۳۰ سر موش صحرایی در ۶ گروه شامل: گروه کنترل (۱ میلی‌گرم سرم فیزیولوژی)، گروه استات سرب (۲۰ میلی‌گرم)، گروه‌های دریافت کنندهٔ عصاره جوانه گندم با دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم، گروه‌های استات سرب (۲۰ میلی‌گرم) همزمان با عصاره جوانه گندم با دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم به‌طور تصادفی و برابر تقسیم شدند. دوزها بر اساس کیلوگرم وزن بدن به‌صورت روزانه تجویز گردید. پس از ۳۵ روز، موش‌ها آسان‌کشی شده و نمونه‌های خون و بافت پروستات برای مطالعات هیستومورفومتری و هیستوشیمی جمع‌آوری شدند.

یافته‌ها: نتایج میکرومتری حاکی از کاهش معنی‌دار ارتفاع بافت پوششی واحد ترشحی (P=۰/۰۲) و درصد پارانشیم به داربست غده (P=۰/۰۳۶) در گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل بود. در مقابل، گروه دریافت کننده جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم موجب افزایش معنی‌دار ارتفاع بافت پوششی در مقایسه با گروه کنترل شد (P=۰/۰۳۳). غلظت فعالیت آنتی اکسیدانی (AOA) و تستوسترون سرم در گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: عصاره جوانه گندم در بهبود ساختار بافتی غده پروستات موش‌های صحرایی مواجهه شده با استات سرب مؤثر است.

واژگان کلیدی: جوانه گندم، سرب، پروستات، بافت شناسی، موش صحرایی

* تهران، گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

Email: hmoradi20@yahoo.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

غده پروستات نقش مهمی در باروری مردان ایفا می‌کند. ترشحات پروستات ۱۵ تا ۳۰ درصد حجم منی را تشکیل می‌دهد. ترشحات غده پروستات در حرکت اسپرماتوزوئید مؤثر هستند (۱). موش صحرایی به‌عنوان یکی از حیوانات آزمایشگاهی، در تحقیقات روی غده پروستات استفاده فراوانی دارد. غده پروستات این حیوان از چهار لوب شکمی، پشتی، قدامی و جانبی (نوع ۱ و ۲) تشکیل شده است. هر یک از لوب‌ها از نظر ساختار بافتی دارای تفاوت‌های قابل توجهی هستند. با توجه به اینکه لوب شکمی به مواد توکسیک و آندروژن‌ها حساسیت بیشتری نشان می‌دهد، لذا مهم‌ترین لوب از نظر تحقیقات مختلف لوب شکمی گزارش شده است (۲). فعالیت این غده در مواجهه با مواد توکسیک می‌تواند متأثر گردد. سرب از اجزای مهم در آلودگی هوا محسوب می‌شود و یکی از منابع اصلی آلودگی در کشورهای در حال توسعه است. نه تنها هوا بلکه منابع آب و خاک نیز از طریق فوق آلوده می‌گردند. مواجهه با سرب اثرات مضر زیادی بر سیستم تناسلی انسان و جوندگان را موجب می‌گردد (۳ و ۴). شواهد نشان می‌دهد که مواجهه با سرب موجب افزایش انواع اکسیژن واکنش‌گر (ROS) و پراکسیداسیون لیپید و در نتیجه منجر به آسیب بافتی می‌گردد (۴). مطالعات در رابطه با اثرات فلزات سنگین از جمله سرب بر ساختار بافتی پروستات بسیار اندک می‌باشد.

انسان از دیرباز به ارزش داروئی گیاهان پی برده و درمان هر نوع درد و ناراحتی خود را در طبیعت جستجو کرده است. جوانه گندم یکی از گیاهان داروئی است که جایگاه و سابقه بسیار طولانی در فرهنگ و تغذیه مردم ایران دارد. در طب سنتی ایران این باور وجود دارد که جوانه گندم در رفع یائسگی زودرس، کم خونی و اختلالات قلبی و عصبی مفید است. به‌صورت صنعتی نیز در انواع مواد بهداشتی کاربرد دارد. جوانه گندم یک ماده مغذی با ترکیبات فراسودمند و ارزش غذایی بالا می‌باشد (۵). سنتز ترکیبات مفیدی از قبیل ویتامین‌ها، فنول‌ها و دیگر آنتی‌اکسیدان‌ها در طی جوانه زنی در دانه رخ می‌دهد. جوانه گندم غنی از اجزای آنتی اکسیدانی قوی با قابلیت جذب بالا می‌باشد (۴). با توجه به مقادیر بالای فسفات آلی، آنزیم‌ها، گلیکوزیدها و پلی‌فنول‌ها، گندم جوانه زده دارای فعالیت مهار رادیکال‌ها می‌باشد (۶). اثرات مفید مشاهده شده در مطالعات مختلف اشاره به ویژگی‌های آنتی اکسیدانی جوانه گندم دارد (۴ و ۷). در سال‌های اخیر، جوانه گندم در برخی کشورهای اروپایی، آمریکا و هند به‌عنوان یک غذای سالم به‌طور وسیعی عرضه شده است (۴). علاقه و هدف این مطالعه بر روی جوانه گندم تمرکز دارد. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع و شیوع بالای آلودگی با سرب در جهان این مطالعه با هدف بررسی تغییرات هیستومورفومتری پروستات شکمی موش صحرایی تحت تأثیر استات سرب و عصاره جوانه گندم انجام می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

تهیه عصاره هیدروالکلی جوانه گندم- عصاره هیدروالکلی جوانه گندم با استفاده از روش حجمی یا خیساندن تهیه شد (۸). عمل خیساندن یک روش قدیمی و رایج که به وسیله آب یا حلال‌های مختلف صورت می‌گیرد. بدین منظور پودر جوانه گندم داخل یک ظرف دهان گشاد ریخته شد و به آن به نسبت ۱ به ۳ اتانول ۷۰ درصد اضافه گردید. در ظرف محکم بسته شده و به مدت ۳ روز در محل ثابت قرار گرفت. در

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

این فاصله محتویات داخل ظرف گهگاهی هم زده می‌شد. عصاره صاف شده با استفاده از دستگاه دوار تقطیر در خلا، تغلیظ شده تا حلال آن جدا گردد و عصاره غلیظ به‌دست آید. در نهایت به کمک آب مقطر و ترازوی با دقت ۰/۱ میلی‌گرم، غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرمی عصاره تهیه گردید و نهایتاً توسط گاواژ به حیوانات خورانده شد.

طرح آزمایش و آماده‌سازی حیوانات

در این مطالعه تجربی ۳۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار و به ظاهر سالم با میانگین وزنی ۲۰±۲۲۰ گرم به مدت یک هفته به منظور سازش با شرایط محیطی نگهداری شدند. موش‌های صحرایی دسترسی آزاد به آب و غذا داشتند. یک روز قبل از شروع مطالعه، موش‌های صحرایی به طور تصادفی و برابر به ۶ گروه به شرح زیر تقسیم شدند:

گروه کنترل با تزریق روزانه داخل صفاقی سرم فیزیولوژی به مقدار ۱ میلی‌گرم

گروه دریافت کننده استات سرب با دوز ۲۰ میلی‌گرم به‌صورت تزریق روزانه داخل صفاقی.

گروه دریافت کننده عصاره جوانه گندم به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم روزانه به‌صورت گاواژ.

گروه دریافت کننده عصاره جوانه گندم به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم روزانه به‌صورت گاواژ.

گروه دریافت کننده استات سرب با دوز ۲۰ میلی‌گرم به‌صورت تزریق روزانه داخل صفاقی همزمان با عصاره جوانه گندم به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم به‌صورت گاواژ.

گروه دریافت کننده استات سرب با دوز ۲۰ میلی‌گرم به‌صورت تزریق روزانه داخل صفاقی همزمان با عصاره جوانه گندم به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم به‌صورت گاواژ.

دوزها بر اساس کیلوگرم وزن بدن به‌صورت روزانه تجویز گردید. انجام مطالعه برای تمام گروه‌های فوق به مدت ۳۵ روز ادامه داشت و دوز داروها طبق مطالعه مروتی و همکاران انجام گرفت (۴). در روز ۳۶، موش‌های صحرایی به آزمایشگاه منتقل گردیدند و پس از توزین حیوانات، با رعایت ملاحظات اخلاقی توسط کلروفرم آسان‌کشی شدند. مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران مورد تأیید قرار گرفت. غده پروستات به‌همراه مثانه، سمینال وزیکول و میزراه بدون آسیب به بافت آن خارج گردید.

مطالعات هیستومورفومتری و هیستوشیمی- غده پروستات به همراه ضمائم آن در محلول پایدار کنندهٔ فرمالین بافر ۱۰ درصد قرار داده شد. بعد از پایدار شدن کامل بافت، با جدا کردن کامل مثانه و سمینال وزیکول، لوب‌های شکمی از غده پروستات جدا و توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم توزین و ثبت شدند. با استفاده از متد جابجایی آب در استوانه مدرج، حجم پروستات شکمی موش‌های صحرایی اندازه‌گیری و ثبت شد (۲). به منظور مطالعه میکروسکوپی، از نمونه‌های پایدار شده، به روش استاندارد، تهیه مقاطع بافتی عمل گردید. در این روش پس از ثبوت و شستشو با آب جاری، با استفاده از دستگاه اتوتکنیکون مراحل مختلف پاساژ شامل آبگیری، شفاف‌سازی و آغشتگی به پارافین انجام گرفت. سپس نمونه‌ها قالب‌گیری شده و با استفاده از میکروتوم دورانی برش‌هایی با ضخامت ۶-۵ میکرومتر تهیه و با استفاده از روش‌های هماتوکسیلین - ائوزین (H&E)، پریودیک اسیدشیف (PAS) و تریکروم‌ماسون رنگ‌آمیزی شدند. با استفاده از میکروسکوپ نوری پارانشیم غده که خود شامل ساختمان آلوئول‌ها، سلول‌های ترشحی، مجاری ترشحی و نیز واکنش سلول‌های بافت پوششی به رنگ‌آمیزی پاس و مقایسه آن در گروه‌های مختلف آزمایشی مورد بررسی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

قرار گرفت. برای مشخص کردن میزان ذخیره و پراکندگی کربوهیدرات‌های داخل سیتوپلاسمی از واکنش PAS استفاده شد. از رنگ‌آمیزی اختصاصی تریکروم‌ماسون برای بررسی داربست غده در کنار رنگ‌آمیزی H&E بهره گرفته شد. ساختار هیستومتری غده پروستات شامل تغییرات بافت پوششی از نظر ارتفاع و تعداد سلول‌ها (در مقیاس ثابت ۱۰۰ میکرومتر از طول دیواره واحدهای ترشحی)، قطر واحدهای آلوئولی، قطر حفره داخلی واحدهای آلوئولی و نسبت پارانشیم به داربست مورد بررسی قرار گرفت. برای این مطالعات هیستومتری از لنز دیجیتال Dino-lite، نرم‌افزار Dino Capture 2 (Taiwan، New Taipei City، AnMo Electronics Corp) و عدسی چشمی مدرج استفاده شد. برای شمارش و اندازه‌گیری هر یک از مشخصه‌های مورد مطالعه، ۱۵ میدان دید به‌صورت تصادفی از ۴ مقطع بافتی هر یک از نمونه‌ها اندازه‌گیری و میانگین آنها برای هر مشخصه محاسبه گردید. ضمناً اندازه‌گیری ارتفاع و شمارش تعداد سلول‌ها در بخش‌هایی از بافت پوششی انجام شد که فاقد چین‌خوردگی بودند (۲).

اندازه‌گیری سطح AOA (Antioxidant Activity)، MDA (Malondialdehyde) و تستوسترون سرم- جداسازی سرم با استفاده از سانتریفیوژ (در ۳۰۰۰×g به مدت ۱۰ دقیقه) از نمونه‌های خون انجام گرفت. نمونه‌های سرم برای فعالیت آنتی اکسیدانی (AOA) با استفاده از روش Antioxidant Power(FRAP) Ferric Reduction و ارزیابی پراکسیداسیون لیپیدها توسط اندازه‌گیری مالون دی‌آلدئید (MDA) مورد بررسی قرار گرفتند. روش FRAP بر اساس توان احیاء کنندگی آهن سه ظرفیتی می‌باشد. همچنین، اساس اندازه‌گیری مالون دی‌آلدئید بر پایه واکنش با تیوباربیتوریک اسید، استخراج با بوتانول نرمال، اندازه‌گیری جذب با روش اسپکتروفتومتری و مقایسه جذب با منحنی استاندارد می‌باشد (۹ و ۱۰). سطح سرمی تستوسترون نمونه‌های سرم نیز توسط روش الایزا اندازه گیری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۸ مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفتند. داده‌ها به‌صورت (انحراف معیار±میانگین) ارائه شدند. برای مقایسه میانگین‌ها در گروه‌های تحت مطالعه از آزمون تحلیل واریانس یکطرفه و پس آزمون توکی استفاده شد و در مواردی که $P\leq ۰/۰۵$ بود معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

ماکروسکوپی- وزن بدن موش‌های صحرایی در گروه سرب + جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم در مقایسه با گروه‌های جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۰۲) و سرب + جوانه ۱۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۱۳) کاهش معنی‌دار نشان دادند. وزن بدن موش‌های صحرایی در گروه جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم در مقایسه با گروه سرب افزایش معنی‌دار نشان داد (P=۰/۰۱۱).

تجویز عصاره جوانه گندم وابسته به دوز موجب افزایش وزن پروستات در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه شد. به‌طوری که وزن غده پروستات در گروه جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم با میانگین ۰/۱±۰/۵۷گرم در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه افزایش نشان داد که این افزایش در مقایسه با گروه سرب معنی‌دار بود (P=۰/۰۳۰). در مقابل، گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل کاهش وزن پروستات را نشان داد که این کاهش معنی‌دار نبود. همچنین، گروه‌هایی که همزمان با سرب

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

عصاره جوانه را دریافت کردند دارای افزایش وزن پروستات بودند اما این تغییر معنی‌داری نبود (جدول ۱). بیشترین میانگین حجم پروستات در گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه گندم وابسته به دوز در مقایسه با سایر گروه‌ها دیده شد. کمترین میانگین حجم پروستات در گروه دریافت کننده سرب مشاهده شد. حجم غده پروستات در گروه عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (۰/۶±۰/۰۸) میلی‌لیتر در مقایسه با گروه کنترل (۰/۳۷±۰/۰۹) میلی‌لیتر افزایش معنی‌دار داشت (P=۰/۰۴۳). همچنین، از لحاظ آماری این گروه در مقایسه با گروه‌های سرب (P=۰/۰۰۶) و سرب + جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۲۶) افزایش حجم معنی‌دار را نشان داد. از لحاظ آماری هیچ اختلاف معنی‌داری در وزن نسبی غده پروستات در بین گروه‌های آزمایش وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱) وزن بدن، وزن خالص پروستات، وزن پروستات/وزن بدن و حجم پروستات موش‌های صحرایی

مشخصه (گروه)	وزن بدن (g)	وزن خالص پروستات (g)	وزن پروستات/وزن بدن $\times 10^{-3}$	حجم پروستات (ml)
کنترل	۲۳۰/۲۵ ±۴/۱*†	۰/۴۹±۰/۰۴*†	۲/۱۴±۰/۲*	۰/۳۷±۰/۰۹*
سرب	۲۱۴±۱۶/۹*†	۰/۳۹±۰/۰۴*	۱/۸±۰/۳*	۰/۳±۰/۰۸*
جوانه (۱۰۰)	۲۳۷/۵±۱۲/۲*†	۰/۵۵±۰/۰۹*†	۲/۳۲±۰/۴*	۰/۵±۰/۰۸*†
جوانه (۲۰۰)	۲۵۱±۹/۱†	۰/۵۷±۰/۱†	۲/۲۸±۰/۵*	۰/۶±۰/۰۸†
سرب+جوانه(۱۰۰)	۲۴۴/۷±۱۲/۸*†	۰/۴۳±۰/۰۱*†	۱/۷۴±۰/۴*	۰/۳۸±۰/۱*
سرب+جوانه(۲۰۰)	۲۰۷/۵±۳۱/۰۳*	۰/۴۱±۰/۰۵*†	۱/۹۷ ±۰/۳*	۰/۳۵±۰/۱ *
F	۴/۱۲	۴/۱۴	۲/۱۱	۴/۹۱
p-value	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۰/۱۱۱	۰/۰۰۵

وجود علائم متفاوت (*†) در هر ستون عمودی نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مطالعه می‌باشد ($P<0/05$).
F: میزان درجه آزادی در بین گروه‌های مطالعه را نشان می‌دهد.

هیستومورفومتری- گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه گندم وابسته به دوز افزایش ارتفاع بافت پوششی را نشان دادند. به‌طوری که عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم دارای بیشترین ارتفاع بافت پوششی (۱۸/۳±۱/۵) میکرومتر در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه بود. از لحاظ آماری این افزایش در مقایسه با گروه‌های کنترل (P=۰/۰۳۳)، سرب (P<۰/۰۰۱)، سرب + عصاره جوانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۰۱) و سرب + عصاره جوانه با دوز ۱۰۰ میلی‌گرم (P<۰/۰۰۱) معنی‌دار بود (جدول ۲).

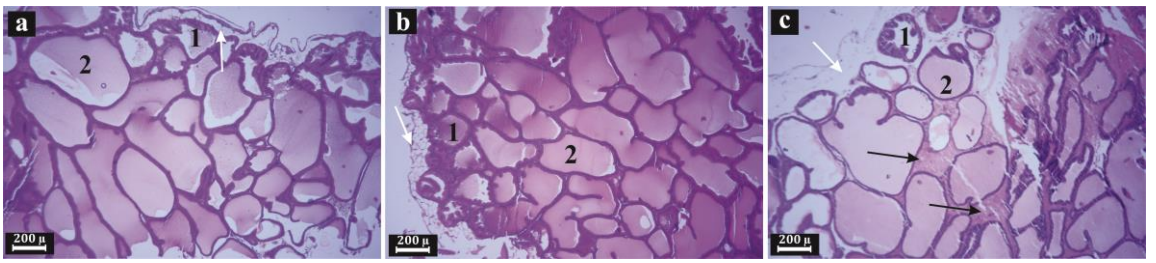
جدول ۲) میانگین±انحراف معیار و تغییرات مشخصه‌های هیستومتری پروستات موش‌های صحرایی

مشخصه گروه	تعداد سلول	ارتفاع بافت پوششی (µm)	قطر واحدهای آلوئولی (µm)	قطر حفره داخلی آلوئول‌ها (µm)	پارانشیم به داربست (٪)
کنترل	۱۶/۸±۰/۴*†	۱۵/۱±۰/۶*	۲۰۵±۳۳/۸*†	۱۷۱/۸±۱۱/۷*†	۹۰/۸±۲/۴*
سرب	۱۵/۳±۰/۳*	۱۰/۷±۰/۸†	۱۶۲/۹±۱۹/۱*	۱۴۷±۸†	۸۳/۴±۶/۷†
جوانه (۱۰۰)	۱۸/۶±۰/۹†	۱۶/۴±۰/۸±	۲۰۸/۱±۷/۴*†	۱۹۹/۱±۱۰/۸*	۹۳/۵±۰/۸*
جوانه (۲۰۰)	۱۸/۷±۰/۵†	۱۸/۳±۱/۵±	۲۲۰/۳±۴/۲†	۲۰۳/۴±۹*	۹۵/۶±۰/۸*
سرب+جوانه(۱۰۰)	۱۶±۰/۹*	۱۲/۷±۱/۵*†	۱۸۹/۲±۱۵/۹*†	۱۴۲/۸±۸/۹†	۹۲/۹ ±۲ª*
سرب+جوانه(۲۰۰)	۱۵/۵±۱/۴*	۱۳/۳±۲/۱*†	۲۰۸/۸±۲۵/۴†	۱۹۶/۱±۲۷/۱*	۹۳/۳ ±۱/۹*
F	۱۲/۱۲	۱۷/۰۲	۴/۰۲	۱۴/۵۵	۷/۴۸
p-value	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱

وجود علائم متفاوت (*†±) در هر ستون عمودی نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مطالعه می‌باشد ($P<0/05$).
F: میزان درجه آزادی در بین گروه‌های مطالعه را نشان می‌دهد.

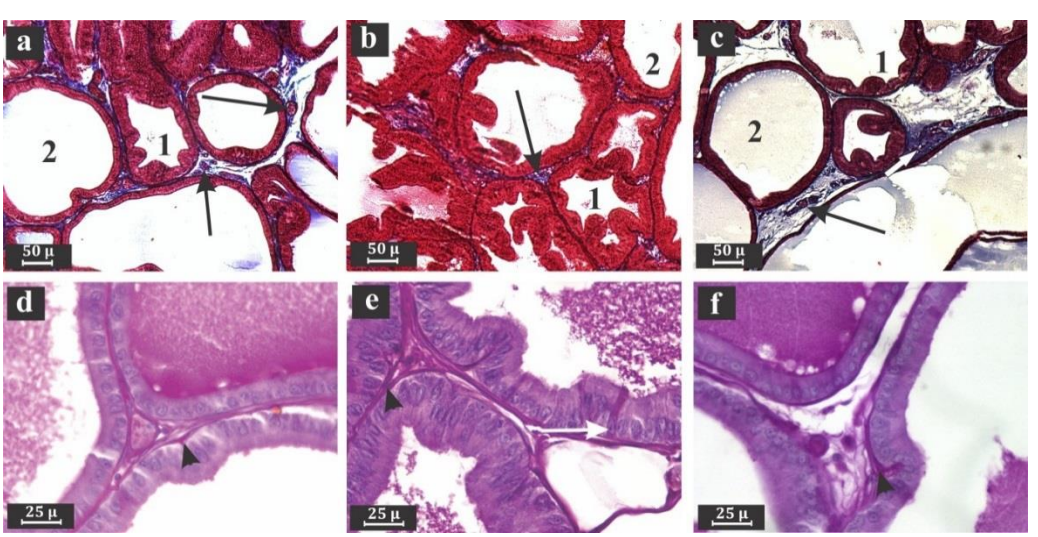
[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

از مشخصات ویژه این سلول‌ها داشتن هسته‌های یوکروماتین با هستک مشخص که گاهی بیش از یک هستک نیز قابل رؤیت بودند. حالت برآمده در رأس سلول که به علت فعالیت ترشحی زیاد می‌باشد در گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه بیشتر دیده شد. ناحیه رأسی سیتوپلاسم رنگ اسیدوفیلی و اطراف هسته و قاعده این سلول‌ها بیشتر رنگ بازوفیلی داشتند. این افزایش ارتفاع سلولی گاهاً به‌صورت چین‌خوردگی‌هایی در بافت پوششی واحدهای آلوئولی پروستات نمایان شدند. همچنین، تراکم واحدهای ترشحی به‌طور چشمگیری افزایش نشان دادند (شکل ۱).



شکل ۱) ساختار بافتی پروستات شکمی موش صحرایی (رنگ‌آمیزی H&E). کاهش تراکم واحدهای ترشحی و افزایش بافت هم‌بند داربست (پیکان‌های سیاه) بین آنها در گروه سرب (c) در مقایسه با گروه کنترل (a) مشاهده می‌گردد. در مقابل، افزایش تراکم واحدهای ترشحی و بافت هم‌بند داربست کم بین آنها در گروه جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (b) در مقایسه با گروه کنترل (a) مشاهده می‌گردد. افزایش ارتفاع سلول و ایجاد چین‌خوردگی بافت پوششی در واحدهای ترشحی بخصوص آلوئولی (۱) حتی در مرکز غده در گروه جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم(b) نیز قابل توجه است. واحد ترشحی لوله‌ای (۲)، کپسول (پیکان‌های سفید).

سلول‌های پاس مثبت در بافت پوششی واحدهای ترشحی این گروه‌ها در مقایسه با گروه‌های کنترل و سرب در رنگ‌آمیزی پاس بیشتر قابل توجه بودند (شکل ۲).



شکل ۲) ساختار بافتی پروستات شکمی موش صحرایی در گروه‌های مطالعه (رنگ‌آمیزی‌های PAS و تریکروم‌ماسون). در رنگ‌آمیزی تریکروم ماسون بافت هم‌بند داربست در گروه سرب (c) در مقایسه با گروه‌های کنترل (a) افزایش نشان می‌دهد. در مقابل، افزایش تراکم واحدهای ترشحی و کاهش بافت هم‌بند داربست بین آنها در گروه جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم(b) در مقایسه با گروه کنترل قابل توجه است. بافت هم‌بندی رشته‌ای- عروقی (پیکان‌های سیاه)، واحد آلوئولی (۱) واحد لوله‌ای (۲). بیشترین واکنش به رنگ‌آمیزی PAS در گروه عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم(e) در مقایسه با گروه‌های کنترل (d) و سرب (f) می‌باشد. واکنش مثبت بافت هم‌بند به‌مراه غشاء پایه (سرپیکان‌ها) نیز به این رنگ‌آمیزی قابل توجه است. سلول پاس مثبت (پیکان سفید).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

نتایج شمارش تعداد سلول‌های بافت پوششی غده پروستات در گروه‌های عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم یا ۱۰۰ میلی‌گرم به‌ترتیب با میانگین‌های ۰/۵±۱۸/۷ و ۰/۹±۱۸/۶ تعداد سلول در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه افزایش نشان دادند. از لحاظ آماری این افزایش در مقایسه با گروه‌های سرب (P=۰/۰۰۱)، سرب + عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P<۰/۰۰۱) یا ۱۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۰۵) معنی‌دار بود (جدول ۲).

در نتایج میکرومتری مربوط به قطر واحدهای ترشحی آلوئولی غده پروستات با وجود افزایش قطر در گروه‌هایی که همزمان با دریافت سرب، عصاره جوانه را دریافت کرده بودند در مقایسه با گروه سرب اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها از لحاظ آماری مشاهده نشد. گروه دریافت کننده عصاره جوانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم دارای بیشترین میانگین (۴/۲±۲۲۰/۳) میکرومتر قطر واحد آلوئولی بود. همچنین، نتایج میکرومتری افزایش قطر حفره داخلی واحدهای ترشحی آلوئولی پروستات در گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه در مقایسه با گروه‌های سرب و کنترل را نشان دادند. از لحاظ آماری هیچ‌کدام از این تغییرات معنی‌دار نبودند (جدول ۲).

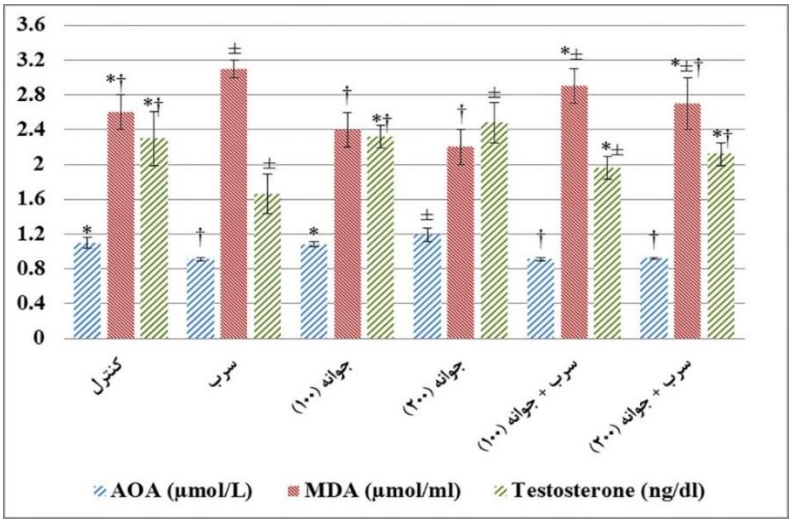
همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود درصد پارانشیم به داربست در گروه‌های عصاره جوانه با دوزهای ۲۰۰ میلی‌گرم و ۱۰۰ میلی‌گرم به‌ترتیب با میانگین‌های ۰/۸±۹۵/۶ درصد و ۰/۸±۹۳/۵ درصد در مقایسه با گروه کنترل افزایش غیرمعنی‌دار نشان دادند. گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه وابسته به دوز همزمان با سرب افزایش معنی‌دار نسبت پارانشیم به داربست را در مقایسه با گروه سرب (P<۰/۰۰۱) و افزایش غیرمعنی‌دار در مقایسه با گروه کنترل نشان دادند (جدول ۲).

در مقابل، پروستات شکمی تحت تأثیر استات سرب با دوز ۲۰ میلی‌گرم در مدت ۵ هفته دارای کاهش در تراکم واحدهای ترشحی بود و بافت بینابینی داربست غده بیشتر قابل رؤیت بود. این بافت همبند داربست در رنگ‌آمیزی تریکروم‌ماسون بیشتر رشته‌ای- عروقی با اکثریت رشته‌های کلاژن بودند (شکل‌های ۱ و ۲). میزان رشد و ارتفاع سلول‌های بافت پوششی ترشحی تحت تأثیر دریافت سرب کاهش یافت و به صورت مکعبی کوتاه تا مکعبی بلند دارای هسته‌ای تیره نزدیک به قاعده سلول بودند. متعاقب این کاهش ارتفاع سلولی، واحدهای ترشحی که دارای چین خوردگی در دیواره بافت پوششی باشند نیز کمتر دیده شد. به‌طوری که واحدهای آلوئولی چین‌خورده بیشتر محدود به اطراف پروستات شکمی بودند. سلول‌های پاس مثبت در بافت پوششی و نیز ترشحات پاس مثبت واحدهای ترشحی این گروه‌ها به صورت کمتری در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شدند (شکل ۲). همانطور که در نتایج میکرومتری مربوط به ارتفاع بافت پوششی واحدهای ترشحی پروستات در جدول ۲ مشاهده می‌گردد گروه سرب با میانگین ۰/۸±۱۰/۷ میکرومتر در مقایسه با گروه کنترل با میانگین ۰/۶±۱۵/۱ میکرومتر دارای کاهش معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۲). نتایج شمارش تعداد سلول‌های بافت پوششی در گروه سرب در مقایسه گروه کنترل کاهش غیرمعنی‌دار نشان داد. قطر واحدهای ترشحی آلوئولی گروه سرب (۱۹/۱±۱۶۲/۸) میکرومتر در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه دارای کمترین قطر بود. از لحاظ آماری این کاهش قطر واحد آلوئولی در مقایسه با گروه‌های عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۰۹) و سرب + عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۴۸) معنی‌دار بود. درصد پارانشیم به داربست در گروه سرب با میانگین ۶/۷±۸۳/۴ درصد کاهش معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل با میانگین ۲/۴±۹۰/۸ درصد نشان داد (P=۰/۰۳۶)

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

(جدول ۲).

ارزیابی آنتی اکسیدانی سرم- کمترین غلظت MDA سرم در گروه‌های عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم و ۱۰۰ میلی‌گرم دیده شد که این کاهش در مقایسه با گروه‌های دریافت کننده سرب معنی‌دار بودند (P<۰/۰۰۱) ولی در مقایسه با گروه کنترل کاهش غیرمعنی‌دار نشان دادند. در مقابل، غلظت MDA در گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی‌دار نشان داد (P=۰/۰۰۲). غلظت MDA سرم در گروه‌های دریافت کننده سرب همزمان با عصاره جوانه وابسته به دوز در مقایسه با گروه سرب کاهش غیرمعنی‌دار نشان دادند. همچنین، بیشترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی (AOA) در گروه عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم دیده شد که در مقایسه با گروه کنترل (P=۰/۰۱۸) و سایر گروه‌های مطالعه (P<۰/۰۰۱) معنی‌دار بود. ظرفیت AOA سرم تحت تأثیر دریافت سرب به شدت کاهش نشان داد. کمترین غلظت AOA در گروه‌های سرب و سرب + عصاره جوانه مشاهده شدند. از لحاظ آماری این کاهش AOA در مقایسه با گروه‌های کنترل (P< ۰/۰۰۱)، عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم (P<۰/۰۰۱) و عصاره جوانه ۱۰۰ میلی‌گرم (P<۰/۰۰۱) معنی‌دار بود (نمودار ۱).



نمودار ۱) میانگین±انحراف معیار و تغییرات سطح MDA ، AOA و تستوسترون سرم. علائم متفاوت (*†±) نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مطالعه می‌باشد. (P<۰/۰۵) اعداد مربوط به پارامتر MDA در ۱۰ ضرب شده است.

Fig 1) Mean ± SD and changes of MDA, AOA and testosterone levels in serum. *†±: Different symbols represent significant differences within study groups (P<0.05). The MDA data are multiplied by 10.

ارزیابی تستوسترون سرم- همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود بیشترین سطح تستوسترون سرم در گروه عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم مشاهده گردید که این افزایش در مقایسه با گروه‌های سرب (P<۰/۰۰۱) و سرب + عصاره جوانه ۱۰۰ میلی‌گرم (P=۰/۰۰۴) معنی‌دار نشان داد. همچنین، سطح سرمی تستوسترون در گروه عصاره جوانه ۱۰۰ میلی‌گرم در مقایسه با گروه کنترل افزایش داشت که از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در مقابل، سطح تستوسترون سرم در گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل با میانگین کاهش معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۰۱). تستوسترون سرم در گروه‌های دریافت کننده سرب همزمان با عصاره جوانه گندم در مقایسه با گروه سرب افزایش غیرمعنی‌دار نشان دادند (نمودار ۱).

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

بحث

مطالعه حاضر اولین تحقیق در مورد استفاده از عصاره جوانه گندم در محافظت و جلوگیری از سمیت ناشی از سرب بر غده پروستات می‌باشد. جوانه گندم در میان گیاهان دارویی منحصر بفرد است. به طوری‌که دربرگیرنده منیزیم، روی، کلسیم، ویتامین E، ویتامین C، اسید فولیک، تیامین، ریبوفلاوین، آهن، نیاسین و B12 است (۴ و ۱۱). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تحت تأثیر عصاره جوانه گندم میزان رشد، فعالیت و ارتفاع سلول‌های پروستات شکمی افزایش می‌یابد. افزایش ارتفاع و تعداد سلول‌ها در بافت پوششی موجب ایجاد چین‌خوردگی‌هایی در بافت پوششی واحدهای آلوئولی پروستات می‌شود. گزارش شده است که وجود و افزایش چین‌خوردگی در بافت پوششی واحدهای آلوئولی پروستات شکمی یکی از ویژگی‌ها و علایم مهم برای دانستن رشد و فعالیت غده می‌باشد (۲). گزارش شده است که سلنیوم دارای اثرات بازدارندگی بر روی تحریکات رشد سرطان‌زایی کادمیوم در بافت پوششی واحدهای ترشحی پروستات است (۱۲). تاکنون مطالعه‌ای که بتواند ساختار بافتی، هیستوشیمی و هیستومتری غده پروستات را تحت تأثیر مواد آنتی‌اکسیدانی (از قبیل انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی) و گیاهان داروئی مخصوصاً در برابر اثرات سمی فلزات سنگین ارزیابی کند، وجود ندارد. بای (Bai) و همکاران گزارش کردند که با توجه به اینکه بدن انسان قادر به سنتز ویتامین C نمی‌باشد لذا کمبود تغذیه‌ای آن می‌تواند خطر ابتلا به سرطان پروستات در مردان را بالا ببرد (۱۳). همچنین، گزارش شده است که ویتامین E، سلنیوم، ویتامین C و کاروتن‌ها می‌توانند اثرات مثبتی در مهار سرطان غده پروستات در مردان داشته باشند (۱۴). گندم غنی از ترکیبات فنولی از قبیل اورتو فنولیک اسید است که دارای خواص ضد سرطان است (۱۱). لذا می‌توان گفت که عصاره جوانه گندم با محتویات قوی آنتی‌اکسیدانی فوق توانسته اثرات منفی و توکسیک سرب بر روی ساختار بافتی پروستات را مهار نماید. نتایج ارزیابی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم در مطالعه حاضر نیز گواه بر این ادعا می‌باشد. به‌طوری که کمترین غلظت MDA سرم در گروه‌های عصاره جوانه با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم یا ۱۰۰ میلی‌گرم دیده شد که این کاهش در مقایسه با گروه‌های دریافت کننده سرب معنی‌دار بودند. بیشترین فعالیت آنتی اکسیدانی در گروه عصاره جوانه ۲۰۰ میلی‌گرم دیده شد که در مقایسه با سایر گروه‌های مطالعه معنی‌دار بود.

بیان شده است که دانه گندم حاوی هورمون‌های جنسی است و در چین برای بهبود باروری در زنان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۱). افزایش تستوسترون سرم تحت تأثیر گیاهان داروئی و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و معدنی در مطالعات مختلف گزارش شده است (۲، ۳، ۱۵ و ۱۶). در مطالعه حاضر، گروه‌های دریافت کننده عصاره جوانه موجب بالا رفتن سطح تستوسترون سرم شدند. در مقابل، تجویز سرب و ایجاد شرایط استرس اکسیداتیو موجب کاهش معنی‌دار تستوسترون در مقایسه با گروه کنترل شد. درست قول (Dorostghoal) و همکاران بیان نمودند که استرس اکسیداتیو موجب کاهش تستوسترون در موش‌های مواجهه شده با سرب می‌گردد (۳) که همسو با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. علاوه بر این، لوب شکمی پروستات دارای گیرنده‌های سلولی برای هورمون تستوسترون است. به‌طوری که رشد و تکامل آن بسیار تحت تأثیر تستوسترون می‌باشد (۲). لذا می‌توان گفت احتمالاً یکی از مکانسیم‌هایی که موجب غیرفعال شدن بافت پروستات شکمی تحت تأثیر سرب تجویزی در

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

مطالعه حاضر شده است کاهش سطح تستوسترون سرم و برهم خوردن تعادل هورمونی می‌باشد. اما برای قطعیت بیشتر لازم است که در کنار تستوسترون، هورمون‌های FSH و LH نیز اندازه‌گیری شوند.

در طول دهه‌های اخیر، نگرانی در مورد افزایش ناباروری انسان که ممکن است ریشه در مواجهه با مواد سمی زیست محیطی و شغلی داشته باشد افزایش یافته است. مطالعات نشان می‌دهد که قرار گرفتن در معرض سرب در مردان، به ویژه در کارگران حرفه‌ای، منجر به ناباروری و نازایی می‌شود (۳ و ۱۷). اثرات سوء سرب بر عملکرد تناسلی مردان به‌طور مستقیم توسط تغییرات در روند عملکرد اسپرماتوژنز و اسپرم (۴) و یا به طور غیرمستقیم با تأثیر بر محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- بیضه نشان داده شده است (۳). با این حال، بندرت مطالعه‌ای در مورد تأثیرات منفی سرب بر روی غدد ضمیمه جنسی سیستم تناسلی نر انجام گرفته است. این مطالعات محدود به بررسی کلینیکی از تأثیر فلزات سنگین بر روی این غدد بوده است. در مطالعه حاضر نتایج کمّی حاصل از بررسی ماکروسکوپی نشان داد که مواجهه با سرب ۲۰ میلی‌گرم در مدت ۵ هفته موجب کاهش وزن، حجم و وزن نسبی غده پروستات در مقایسه با سایر گروه‌ها می‌شود. گزارش شده است که در مواجهه مزمن با سرب وزن غده پروستات شکمی و سمینال وزیکول در موش سوری و موش صحرایی کاهش معنی‌دار می‌یابد (۳ و ۱۸). در مطالعه حاضر، کاهش تراکم واحدهای ترشحی و افزایش بافت بینابینی داربست غده تحت تأثیر استات سرب بیشتر قابل رؤیت بود. این بافت هم‌بند داربست در رنگ‌آمیزی تریکروم‌ماسون بیشتر رشته‌ای- عروقی با اکثریت رشته‌های کلاژن دیده شدند. میزان رشد و ارتفاع سلول‌های بافت پوششی ترشحی تحت تأثیر دریافت سرب کاهش یافت و این سلول‌ها دارای هسته‌ای تیره نزدیک به قاعده سلول بودند. این ویژگی‌های بافت‌شناسی حاکی از آن است که سرب تجویزی در مدت ۵ هفته توانسته به شدت فعالیت بافت پروستات شکمی را کاهش دهد و حتی می‌توان گفت که باعث غیرفعال شدن غده پروستات شده است. مرادی و همکاران، اظهار داشتند که کاهش ارتفاع سلول در پروستات شکمی نشان دهنده فعالیت کم و یا غیرفعال شدن غده است (۲). آلوارز (Alvarez) و همکاران گزارش کردند که کادمیوم (فلز سنگین هم سطح سرب) موجب تحلیل و آتروفی شدید سلول‌های پوششی پروستات شکمی موش صحرایی می‌گردد که همسو با نتایج مطالعه حاضر می‌باشند (۱۹). تعداد سلول در یک مقیاس ثابت از بافت پوششی واحدهای ترشحی غده پروستات نیز همانند ارتفاع بافت پوششی یکی از معیارهای مهم برای ارزیابی فعالیت غده است. در نتیجه می‌توان گفت که سرب موجب بازدارندگی تکثیر سلولی و عدم فعالیت طبیعی غده در مقایسه با گروه کنترل شده است. همسو با این نتایج در مطالعه حاضر، در مطالعه‌ای گزارش شده است که کادمیوم در مدت سه ماه به صورت خوراکی در آب آشامیدنی موجب کاهش شدید تعداد و ارتفاع سلول‌های بافت پوششی و نیز به شدت موجب آتروفی و غیرفعال شدن سلول‌های بافت پوششی واحدهای ترشحی پروستات شکمی در مقایسه با گروه کنترل می‌شود (۲۰). همچنین، گزارش شده است که حجم و وزن غده پروستات نسبت مستقیم با فعالیت غده دارند؛ به طوری که با کاهش فعالیت غده پروستات از حجم و وزن آن نیز کاسته می‌شود (۲). لذا می‌توان گفت که کاهش حجم، وزن و وزن نسبی پروستات در مطالعه حاضر به‌دلیل کاهش فعالیت غده و تحلیل رفتن بافت غده پروستات بوده است که موافق

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

با مطالعات ذکرشده فوق می‌باشد.

در مورد مکانیسم اثر سرب اختلاف وجود دارد اما مهم‌ترین مکانیسم تأثیر فلزات سنگین مخصوصاً سرب و کادمیوم را برهم زدن بالانس پرو–اکسیدان / آنتی‌اکسیدان می‌دانند (۴ و ۲۱). نتایج ارزیابی آنتی‌اکسیدانی سرم در مطالعه حاضر نشان دهنده افزایش معنی‌دار غلظت مالون دی‌آلدئید (MDA) و کاهش معنی‌دار فعالیت آنتی اکسیدانی (AOA) در گروه سرب در مقایسه با گروه کنترل بود. همسو با این نتایج، گزارش شده است که سرب یک تحریک اکسیداتیو است که دربرگیرنده تولید رادیکال‌های آزاد به میزان زیاد و در همان زمان تخلیه ذخایر آنتی اکسیدان است. به این ترتیب توانایی سیستم بیولوژیک را تخریب می‌کند (۲۲). سرب به گروه‌های سولفیدریل و یا کوفاکتورهای فلزی در آنزیم‌های آنتی اکسیدان مانند SOD و GPX باند می‌شود که منجر به کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان می‌گردد (۳). با این توضیحات می‌توان تأکید کرد که مکانیسم اصلی اثرات منفی سرب ایجاد شرایط استرس اکسیداتیو و در نتیجه آسیب بافتی پروستات متعاقب آن است. گزارش شده است که نسبت پارانشیم به داربست پروستات شکمی از پارامترهای هیستومتری مهم برای ارزیابی فعالیت این غده است؛ به طوری که کاهش درصد پارانشیم به داربست نشان‌دهنده افت فعالیت غده می‌باشد (۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تحت تأثیر سرب درصد پارانشیم به داربست به شدت کاهش می‌یابد؛ به طوری که از لحاظ آماری این کاهش در مقایسه با گروه کنترل معنی‌داری دیده شد و همسو با نتایج و اظهارات مطالعه مرادی و همکاران می‌باشد (۲).

غده پروستات موش صحرایی یکی از بهترین مدل‌ها برای ارزیابی غده پروستات انسان است. در بسیاری از تحقیقات و مطالعات انجام شده بر روی غده پروستات موش صحرایی فقط از لوب شکمی آن استفاده شده است (۲، ۳ و ۲۳). از طرفی گزارش شده است که برای ارزیابی هورمون‌های اندروژنی و فعالیت محور هیپوتالاموس–هیپوفیز– بیضه لوب‌های شکمی و قدامی غده پروستات مناسب هستند و در مقایسه با لوب‌های جانبی و پشتی حساسیت بیشتری دارند. همچنین، لوب شکمی در مقایسه با سایر لوب‌های پروستات به آسانی قابل تشخیص و جداسازی می‌باشند. لوب شکمی در مقایسه با سایر لوب‌ها بافت بیشتری برای کارهای هیستولوژیک در دسترس می‌گذارد (۲). لذا در مطالعه حاضر نیز از موش صحرایی و از لوب شکمی غده پروستات برای ارزیابی شرایط استرس اکسیداتیو ناشی از تجویز سرب بهره بردیم.

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت که مواجهه موش‌های صحرایی با سرب به میزان ۲۰ میلی‌گرم از طریق تجویز داخل صفاقی باعث ایجاد شرایط استرس اکسیداتیو و اختلال در ساختار بافتی پروستات شکمی می‌گردد. در مقابل، تجویز عصاره جوانه گندم به‌صورت وابسته به دوز می‌تواند اثرات مخرب سرب بر روی بافت پروستات را مهار نماید. در نهایت، با توجه به نتایج مطالعه حاضر قابل ذکر است که مصرف خوراکی جوانه گندم در مهار استرس اکسیداتیو بر روی ساختار بافتی پروستات موش‌های صحرایی مواجهه شده با سرب مفید است.

سپاس و قدردانی

بدین وسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه تهران به دلیل حمایت‌های همه جانبه خود سپاسگزاری می‌گردد.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

References:

1.Eurell JAC, Frappier BL, Dellmann HD. Dellmann's textbook of veterinary histology. Ames, Iowa: Blackwel1:, 2006, 249-51.
2.Moradi HR, Erfani Majd N, Esmaeilzadeh S, et al. The histological and histometrical effects of *Urtica dioica* extract on rat's prostate hyperplasia. VRF 2015; 6(1), 23-9.
3.Dorostghoal M, Seyyednejad S, Jabari A. Protective effects of *Fumaria parviflora L*. on lead-induced testicular toxicity in male rats. Andrologia 2014; 46(4): 437-46.
4.Morovvati H, Moradi HR, Adibmoradi M, et al. wheat sprout effects on Histological and histometrical structure and sperm parameters in testis of rat exposed to lead. JVR 2017; 72: 87-101. (persian).
5.Zhu KX, Zhou HM, Qian HF. Comparative study of chemical composition and physicochemical properties of defatted wheat germ flour and its protein isolate. J food biochem 2006; 30(3): 329-41.
6.Bonfili L, Amici M, Cecarini V, et al. Wheat sprout extract-induced apoptosis in human cancer cells by proteasomes modulation. Biochimie 2009; 91(9): 1131-44.
7.Kulkarni SD, Tilak JC, Acharya R, et al. Evaluation of the antioxidant activity of wheatgrass (*Triticum aestivum L*.) as a function of growth under different conditions. PTR 2006; 20(3): 218-27.
8.Najafzadeh H, Aghel N, Hemmati A, et al. Effect of hydro alcoholic extract of peel of *Punica granatum* on experimental diabetes mellitus by streptozotocin in rats. J Pharm Sci 2011; 16(4): 239-48. (Persian)
9.Kheradmand A, Alirezaei M, Dezfoulian O. Cadmium-induced oxidative stress in the rat testes: protective effects of betaine. Int J Pept Res Ther 2013; 19(4): 337-44.
10.Koracevic D, Koracevic G, Djordjevic V, et al. Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. J Clin Pathol 2001; 54(5): 356-61.
11.Kumar P, Yadava R, Gollen B, et al. Nutritional contents and medicinal properties of wheat: a review. LSMR 2011; 22: 1-10.
12.Webber MM. Selenium prevents the growth stimulatory effects of cadmium on human prostatic epithelium. Biochem Biophys Res Commun 1985; 127(3): 871-7.
13.Bai XY, Qu X, Jiang X, et al. Association between dietary vitamin c intake and risk of prostate cancer: a meta-analysis involving 103,658 subjects. J Cancer 2015; 6(9): 913-21.
14.Vance TM, Su J, Fontham ET, et al. Dietary antioxidants and prostate cancer: a review. Nutr Cancer 2013; 65(6): 793-801.
15.Ayinde OC, Ogunnowo S, Ogedegbe RA. Influence of Vitamin C and Vitamin E on testicular zinc content and testicular toxicity in lead exposed albino rats. BMC Pharmacol Toxicol 2012; 13: 17.
16.Doaa M, Ashraf S, Ahmed O, et al. Effect of cadmium on the testes of adult albino rats and the ameliorating effect of zinc and vitamin E. Br J Sci 2014; 11(1): 72-95.
17.Arab M R, Mirzaei R, Mashhadi R, et al. Histological study of toxic effects of solder fumes on thickness of germinal epithelium in seminiferous tubule in rat. Iran South Med J. 2014; 17 (4) :612-19. (Persian).
18.Lataillade GP, Manlay AT, Coffigny H, et al. Reproductive toxicity of chronic lead exposure in male and female mice. Hum Exp Toxicol 1995; 14(11): 872-8.
19.Alvarez SM, Gomez NN, Scardapane L, et al. Effects of chronic exposure to cadmium on prostate lipids and morphology. BioMetals 2007; 20(5): 727–41.
20.Alvarez SM, Gomez NN, Scardapane L, et al. Morphological changes and oxidative stress in rat prostate exposed to a non-carcinogenic dose of cadmium. Toxicol Lett 2004; 153(3): 365–76.
21.Wang C, Liang J, Zhang C, et al. Effect of ascorbic acid and thiamine supplementation at different concentrations on lead toxicity in liver. Ann Occup Hyg 2007; 51(6): 563-9.
22.Flora G, Gupta D, Tiwari A. Toxicity of lead: a review with recent updates. Interdiscip Toxicol 2012; 5 (2): 47-58.
23.Wilson MJ, Kaye D, Smith WE, et al. Effect of vitamin E deficiency on the growth and secretory function of the rat prostatic complex. Exp Mol Patho 2003; 74 (3): 267-75.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

Original Article

Effect of Hydroalcoholic Extract of Wheat Sprout on Histology and Histometry Structure of Rat's Prostate Exposed to Lead

H. Morovvati (PhD)[1], *HR. Moradi (PhD)*[1*], *M. Biabani (DVM)*[1]

[1] *Department of Basic Science, School of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran- Iran*

(Received 19 Jun 2017 Accepted 19 Aug 2017)

Abstract

Background: Toxic elements can seriously affect prostate gland function. Lead is one of the most common toxic materials among these elements. On the other hand, herbal medicine such as wheat sprout can be used to reduce the heavy metal toxicities. This study has investigated the effects of wheat sprout extract on histological and histometrical structure of prostate gland in rats exposed to lead acetate.

Materials and Methods: Thirty rats were divided randomly into six groups: G1 (control group) received 1 ml/kg/day of normal saline, G2 group received 20 mg/kg/day of lead acetate, G3 and G4 groups received 100 mg/kg/day and 200 mg/kg/day of wheat sprout extract respectively, G5 and G6 groups received mixture of 20 mg/kg/day of lead acetate along with100 mg/kg/dayand 200 mg/kg/day of wheat sprout extract respectively. After 35 days, rats were euthanized and blood and prostate tissue samples were collected for histomorphological and histochemical studies.

Results: Results showed a significant decrease in epithelial height of secretory units (P= 0.02) and percentage of parenchyma to stroma (P= 0.036) in the lead group (G2), compared to control group. On the contrary, a significant increase was seen in epithelial height in the group receiving wheat sprout extract[G4 (200 mg/kg/day)], compared to control group (P= 0.033). Serum concentration of testosterone and antioxidant activity (AOA) showed a significant decrease in the lead group(G2), compared to control group (P< 0.001).

Conclusion: Wheat sprout extract is effective in the healing process of damaged tissue structure in prostate glands in rats exposed to lead acetate.

Key words: Wheat sprout, lead, prostate, histology, rat

©Iran South Med J. All rights reserved.

Cite this article as: Morovvati H, Moradi HR, Biabani M. Effect of Hydroalcoholic Extract of Wheat Sprout On Histology and Histometry Structure of Rat's Prostate Exposed to Lead. Iran South Med J 2018; 20(6): 540-552

Copyright © 2018 Morovvati, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[*]*Address for correspondence:* Division of Histology Department of Basic Science, School of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: hmoradi20@yahoo.com

Website: http://bpums.ac.ir
Journal Address: http://ismj.bpums.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]