دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست- پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال هفدهم، شماره ۴، صفحه ۶۱۹ – ۶۱۲ (مهر و آبان ۱۳۹۳)

ISMJ 2014; 17(4): 612-619

مطالعه هیستولوژیک اثرات سمی آلاینده‌های لحیم‌کاری بر ضخامت پوشش ژرمینال در لوله‌های منی ساز در موش صحرایی

محمدرضا عرب [۱*]، رمضان میرزایی [۲]، رضوانه مشهدی [۳]، مهدی جهان‌تیغ [۴]،
محمدعلی طبسی [۵]، طیبه کرمانی [۶]

[۱] گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۲] گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۳] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۴] گروه آسیب‌شناسی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۵] گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۶] گروه تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

(دریافت مقاله: ۹۱/۳/۳۰- پذیرش مقاله: ۹۱/۱۲/۱۰)

چکیده

زمینه: لحیم‌کاری آلاینده‌های زیان‌آور فراوانی تولید می‌کند. هدف از این مطالعه تعیین اثرات سمی این آلاینده‌ها بر ضخامت پوشش ژرمینال در موش صحرایی بود.

مواد و روش‌ها: ۴۸ سر موش صحرایی بالغ نر به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایش (۳۰ سر) و شاهد (۱۸ سر) تقسیم شدند. موش‌های گروه‌های آزمایش و شاهد بر اساس زمان مواجهه‌ی گروه آزمایش با آلاینده‌ها (روزانه به‌مدت یک ساعت) به سه زیر گروه ۲، ۴ و ۶ هفته‌ای تقسیم شدند. میزان فیوم‌ها روزانه با روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. بر اساس جدول زمانی از بیضه موش‌های دو گروه پس از فیکساسیون در فرمالین بلوک‌های پارافینی تهیه و مقاطع تهیه شده با هماتوکسیلن و ائوزین رنگ‌آمیزی و ضخامت پوشش ژرمینال در آنها اندازه‌گیری شد. اطلاعات جمع‌آوری شده به‌کمک تست غیرپارامتری مان ویتنی ویتنی با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۷ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که غلظت این آلاینده‌ها به‌ترتیب برای فرمالدئید، قلع و سرب برابر با ۰/۱۹۳ میلی‌گرم بر متر مکعب ۳۵ و ۰/ میلی‌گرم بر متر مکعب و ۳ میلی‌گرم بر مترمکعب بود. با آنکه اختلاف معنی‌داری میان وزن بیضه‌ها میان گروه‌های شاهد و آزمایش دیده نشد، اختلاف میان گروه‌های شاهد و آزمایش در گروه ۶ هفته‌ای برای ضخامت لوله‌های منی‌ساز معنی‌دار بود (P<۰/۰۲).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که آلاینده های لحیم کاری به‌صورت وابسته به زمان می‌تواند موجب تغییر ساختار و ضخامت پوشش ژرمینال در موش‌های صحرایی گردد.

واژگان کلیدی: لوله‌های منی‌ساز، بیضه، پوشش ژرمینال، موش صحرایی، فیوم‌های لحیم کاری.

*زاهدان، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

Email: mr_arabz@yahoo.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

مقدمه

اسپرماتوژنز به‌عنوان فعالیت اصلی پوشش لوله‌های منی‌ساز، مستلزم مکانیسم‌های پیچیده‌ای از تغییرات مورفولوژیک، بیوشیمیایی و ژنتیکی متوالی و پی در پی در سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی و سلول‌های سرتولی به‌عنوان سلول‌های مفروش کننده‌ی لوله‌های منی‌ساز است (۱).

این مکانیسم پیچیده در پستانداران محتاج تقسیمات میتوزی، میوزی و تمایزات سلولی فراوانی است که حاصل میان کنش‌های دقیق ساختاری و عملکردی مانند ترشح بعضی فاکتورها و هورمون‌ها میان دو جمعیت اصلی سلول‌های پوشش ژرمینال در لوله‌های منی‌ساز است (۲). تغییرات سلولی فوق در طی روند اسپرماتوژنز در موش صحرایی به ۱۴ مرحله قابل تقسیم است که ویژگی‌های مورفولوژیک هر یک از این مراحل و هم چنین حساسیت و نوع پاسخ آن‌ها به مواد توکسیک و آلاینده‌های محیطی کاملاً از یکدیگر متفاوت می‌باشد (۳). درک این حساسیت‌ها و پیچیدگی‌های دستگاه تولید مثلی نیاز به تحقیق برای تعیین اثرات آلاینده‌های محیطی بر دستگاه تولید مثلی را در دهه‌های اخیر به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داده است (۴).

مطالعات جدید نشان داده‌اند که تعداد اسپرماتوزوئیدها و کیفیت آن‌ها در مایع منی در مردان در دهه‌های اخیر به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است هر چند که علت این پدیده هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است. افزایش درجه‌ی حرارت کیسه‌ی بیضه در بعضی مشاغل خاص یکی از مکانیسم‌های اصلی مربوط به تغییرات کمیت و کیفیت مایع منی معرفی شده است، ولی مطالعات استوی (Stoy) و همکاران (۲۰۰۴) نشان داده است که ارتباطی میان تعداد اسپرماتوزوئیدها در مایع منی و شغل افراد وجود ندارد (۵). جوش فلزات اعم از جوش نرم و سخت به‌عنوان یکی از مشاغل صنعتی مهم در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مستلزم قرار گرفتن افراد در معرض گازها و فیوم‌های حاصل جوش فلزات می‌باشد (۴). اثرات نامطلوب تولید مثلی این گازها و فیوم‌ها که هنگام جوش فلزات از محل جوشکاری متصاعد می‌شوند، شانس ابتلای کارگران جوشکار و لحیم‌کار را برای بیماری‌های چشمی، پوستی، کلیوی، ریوی و تولید مثلی به‌میزان زیادی افزایش داده است، هر چند در این مورد هنوز اتفاق نظر چندانی وجود ندارد (۶).

عوامل آلاینده‌ی فوق در سه گروه آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک قرار می‌گیرند، که راه‌های ورود آن‌ها به بدن از طریق تماس‌های پوستی، استنشاق ریوی و جذب از دستگاه گوارش می‌باشد. این آلاینده‌ها پس از ورود به بدن موجب بهم ریختگی و اختلال در عملکرد دستگاه تناسلی در مردان و زنان می‌شوند. خطر در معرض قرار گرفتن با این مواد محدود به کارگاه‌ها و کارخانه‌های صنعتی نبوده بلکه وجود این آلاینده‌ها در محیط زندگی پیرامون ما، موضوع را جدی‌تر کرده است که وجود مطالعات گسترده‌ای در این زمینه‌ی تحقیقی در دهه‌های اخیر نشان دهنده‌ی اهمیت این موضوع می‌باشد (۷).

به‌نظر می‌رسد افزایش میزان ناباروری در دهه‌ی اخیر از ۸ درصد به ۱۵ درصد توجه به این موضوع را به‌صورت ویژه مخصوصاً در ارتباط با مشاغل خاص و احتمال تأثیر آلاینده‌های محیط‌کاری در این امر را توجیه می‌کند. هدف از این مطالعه شناسایی اثرات توکسیک آلاینده‌های لحیم کاری در شرایط کاملاً کنترل شده در اتاقک گاز بر روی ضخامت پوشش ژرمینال در بیضه موش صحرایی بود.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه تجربی ۴۸ سر موش صحرایی بالغ از نژاد Sprague Dawley از انستیتو پاستور کرج پس از سازش با محیط خانه‌ی حیوانات در شرایط استاندارد (دما ۲±۲۲

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۴۰-۴۵ درصد و سیکل تاریکی و روشنایی ۱۲ ساعته) و دسترسی آزاد به آب و مواد غذایی نگهداری شدند. در این مطالعه سه گروه شاهد (۱۸ سر) و سه گروه تحت آزمایش(۳۰ سر) وجود داشتند که بر اساس مدت زمان مواجهه با آلاینده‌ها به‌صورت ۲، ۴ و ۶ هفته‌ای تقسیم شدند. وزن رت‌ها قبل و بعد از آزمایش اندازه‌گیری شد. رت‌های گروه آزمایش روزانه به‌مدت یک ساعت (دوازده تا یک ظهر) در اتاقک گاز در معرض آلاینده‌های حاصل از لحیم‌کاری قرار گرفتند. حجم اتاقک مورد استفاده گاز ۰/۸۳ متر مکعب (۱۰۰×۱۰۰×۸۳ سانتی‌متر) و سرعت تعویض هوای درون آن توسط فن‌های حلزونی به‌میزان ۶-۵ بار در ساعت تنظیم شد.

قطر کانال ۱۰ سانتی‌متر و سرعت جریان هوای درون آن با استفاده از اکوالایزر به گونه‌ای تنظیم شد که سرعت هوا بین ۰/۱۷ تا ۰/۲۳ متر بر ثانیه باشد و بدین‌ترتیب میزان جریان هوا بین ۴/۹۲ تا ۶/۵۶ متر مکعب بر ساعت ثابت باقی می‌ماند. موش‌های گروه شاهد در همان ساعت در اتاقک مشابه بدون آلاینده‌ها قرار می‌گرفتند. نمونه‌گیری روزانه از هوای درون اتاقک به کمک پمپ‌های نمونه‌بردار فردی (UK، 224EE، SKC) انجام شد. برای اندازه‌گیری میزان سرب، قلع (جذب اتمی) و فرمالدئید هوای درون اتاقک از روش‌های استاندارد (۹۰-ASTM D۴۱۸۵، NIOSH ۷۳۰۰، NIOSH ۳۵۰۰) با دستگاه‌های اسپکتروفتومتری (Spectronic ،Belgium) و دستگاه جذب اتمی (Unikam ،USA) استفاده شد (۸).

سیم‌های لحیم مورد استفاده از نوع (Alloy Iran ۶۳/۶۷، Rosin activated core) با قطر ۰/۸ میلی‌متر انتخاب شدند. سرعت لحیم‌کاری ۵ متر بر دقیقه با کنترل سرعت تماس سیم لحیم با سر هویه تنظیم شد. موش‌های گروه شاهد و آزمایش بر اساس جدول زمانی زیرگروه‌ها در موعد مقرر با بیهوشی عمیق با دوز بالایی از کلروفورم به‌صورت تنفسی کشته شده و بیضه‌ی چپ آن‌ها توزین و در محلول فیکساتیو فرمالین سالین ۱۰ درصد تثبیت (۳۶-۲۴ ساعت) شد. نمونه‌های بافتی مطابق روش معمول در بافت‌شناسی پاساژ شده و بلوک‌های پارافینی با میکروتوم روتاری با ضخامت ۷-۵ میکرومتر برش داده شدند و با روش هماتوکسیلن-ائوزین رنگ‌آمیزی گردیدند. در برش‌های بافتی از هر نمونه ۱۰۰ لوله‌ی منی‌ساز مورد مطالعه قرار گرفته و ضخامت پوشش ژرمینال در لوله‌های با مورفولوژی یکسان از نظر بافتی (Spermatogenesis waves) به‌صورت مستقیم در زیر میکروسکوپ اندازه‌گیری شد. وجود هر گونه اختلال بافتی دیگر نیز در نمونه‌ها ثبت شد. اطلاعات ثبت شده به کمک نرم‌افزار آماری SPSS (SPSS Inc، Chicago، Il، USA) ویرایش ۱۷ و به کمک تست‌های غیرپارامتری کروسکال والیس و من‌ویتنی تجزیه تحلیل شده و داده‌ها به‌صورت میانگین با انحراف معیار گزارش شد. در کلیه‌ی آزمون‌ها $P<۰/۰۵$ معنی‌دار تلقی شد.

یافته‌ها

مقایسه‌ی اسلایدهای میکروسکوپی تهیه شده از بیضه در نمونه‌های شاهد و آزمایش نشان داد که در گروه آزمایش سلول‌های پوشاننده‌ی اپی‌تلیوم ژرمینال در گروه آزمایش اختلالات ساختاری زیادی از جمله به‌هم ریختگی سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی، از بین رفتن ارتباطات سطوح طرفی سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی با سرتولی، تغییر ضخامت پوشش ژرمینال، از بین رفتن ویژگی‌های رنگ‌آمیزی سلول‌های پوشش ژرمینال را نشان می‌دهند (فتومیکروگراف ۱: شکل‌های الف، ب، ج و د).

میزان و شدت این تغییرات در گروه آزمایش ۶ هفته‌ای نسبت به دیگر گروه‌های آزمایش و شاهد بیشتر بود. آنالیز اطلاعات از وزن بیضه‌ها و ضخامت لوله‌های منی‌ساز

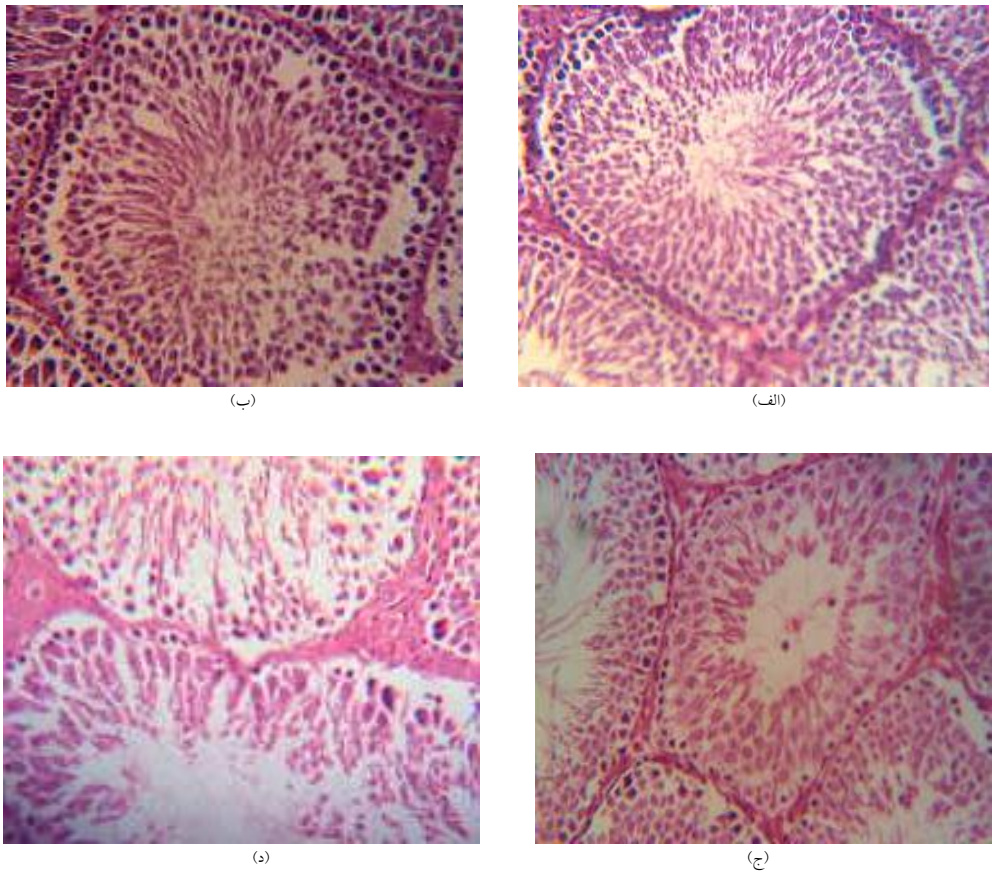
[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

نشان داد که در حالی که از نظر وزن بیضه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری میان تمام گروه‌های شاهد و آزمایش وجود ندارد، تست مان‌ویتنی فقط اختلاف معنی‌داری را برای ضخامت پوشش ژرمینال برای گروه آزمایش و شاهد ۶ هفته‌ای نشان داد ($P<۰/۰۲$). این تست آماری نشان داد که با احتمال بالای ۹۵ درصد آلاینده‌های مورد مطالعه می‌توانند تغییراتی را در پوشش ژرمینال به‌وجود آورند که باعث تغییر ضخامت آن می‌گردد. تغییر وزن رت‌ها قبل و بعد از آزمایش تفاوت معنی‌داری را میان گروه‌ها نشان نداد (جدول ۱).

جدول ۱) مقایسه‌ی متغیرهای مورد مطالعه در گروه‌های شاهد و آزمایش پس از استنشاق آلاینده‌های جوش لحیم در موش صحرایی

گروه‌ها	۲ هفته		۴ هفته		۶ هفته	
متغیرها	شاهد	آزمایش	شاهد	آزمایش	شاهد	آزمایش
ضخامت پوشش ژرمینال (میکرومتر)	۷۱±۱/۵۴	۷۱±۱/۱۳	۶۹/۸±۱/۳۷	۶۷/۶۳±۱	۷۱/۵۴±۱/۴	✸۶۶/۹±۱/۲
وزن بیضه‌ها (گرم)	۲/۰۲±۰/۳۶	۲/۲۳±۰/۳۶	۲/۷۴±۰/۳۶	۲/۰۷±۰/۳۲	۱/۰۸±۰/۱۶	۱/۹۹±۰/۲۳
وزن رت‌ها قبل آزمایش (گرم)	۱۲۸/۸±۱۲/۴	۱۲۱/۲±۱۵/۸	۱۲۸±۷/۳	۱۳۲/۶±۱۶/۹	۱۲۱/۱±۲۰/۲	۱۳۱/۱±۱۲/۶
وزن رت‌ها بعد آزمایش (گرم)	۱۸۰/۴±۱۲/۲	۱۸۵/۳±۲۰/۵	۲۰۷±۱۷/۸	۲۲۵±۱۶/۱	۱۲۸/۸±۱۳/۸	۲۴۶±۲۱/۲

✸($P<۰/۰۲$) به‌معنای اختلاف معنادار بین گروه شاهد و آزمایش ۶ هفته‌ای می‌باشد.



فتومیکروگراف ۱): شکل (الف) نمای طبیعی پوشش ژرمینال در لوله‌های منی‌ساز در گروه شاهد، شکل (ب) بهم‌ریختگی پوشش و اتساع ضعیف عروق خونی در گروه آزمایش ۲ هفته‌ای، شکل (ج) بهم‌ریختگی ارتباطات جانبی در پوشش و اتساع عروق خونی در گروه آزمایش ۴ هفته‌ای و شکل (د) بهم‌ریختگی شدید ارتباطات جانبی در پوشش ژرمینال و از بین رفتن سلول‌های اسپرماتوگونیا در گروه آزمایش ۴ هفته‌ای قابل مشاهده است. رنگ آمیزی هماتوکسیلن- ائوزین X۲۰۰

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

به‌علاوه نتایج حاصل از آنالیز گازهای نمونه‌برداری شده از اتاقک گاز، غلظت این آلاینده‌ها را به‌ترتیب برای سرب، قلع و فرمالدئید به‌ترتیب ۳ میلی‌گرم بر مترمکعب، ۰/۳۵ میلی‌گرم بر مترمکعب، ۰/۱۹۳ میلی‌گرم بر مترمکعب نشان داد.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که علیرغم عدم اختلاف معنی‌دار میان وزن موش‌های گروه‌های آزمایش و شاهد قبل و بعد از استنشاق آلاینده‌ها، اختلاف ضخامت پوشش لوله‌های ژرمینال میان گروه ۶ هفته‌ای شاهد و آزمایش پس از استنشاق فیوم‌های حاصل از لحیم‌کاری معنی‌دار بود.

مطالعات قبلی ما نیز نشان داده بود که آلاینده‌های حاصل از جوش الکتریکی آهن که طیف وسیعی از بخارات فلزی معلق از جمله آهن، مس، منگنز و کروم را به‌همراه گازهایی مانند مونواکسیدکربن و دی اکسیدکربن و گازهای گروه اکسیدهای نیتروژن و ازون تولید می‌کنند (۸)، قادر به ایجاد تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی فراوانی در پوشش ژرمینال در بیضه‌ها می‌باشند، که می‌توان از جمله‌ی آن‌ها به تغییر الگوی واکنش سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی به لکتین‌ها اشاره کرد (۸).

تغییرات ساختاری در لوله‌های منی‌ساز، بهم‌ریختگی بافت هم‌بندی عروقی بینابینی در بیضه‌ها در گروه آزمایش به‌مراتب از شاهد بیشتر بود. از جمله‌ی این ویژگی‌ها می‌توان به از بین رفتن ارتباطات جانبی میان سلول‌های سرتولی و سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی اشاره کرد که این پدیده به‌صورت فضاهای بین سلولی مشخصی در پوشش ژرمینال در مقاطع بافتی دیده می‌شود. یکی از محدودیت‌های تعیین اثرات بافتی آلاینده‌های محیطی بر کارگران در محیط‌های کارگاهی، شرایط متغیر این محیط‌ها از نظر میزان تهویه‌ی هوای تنفسی می‌باشد که البته این موضوع با حضور متغیرهای زمینه‌ای در خود کارگران و همچنین حضور دیگر عوامل آلاینده مانند حلال‌های شیمیایی و یا استعمال سیگار توسط کارگران قدری پیچیده‌تر می‌شود (۸).

در مطالعه‌ی آزمایشی حاضر با کنترل میزان غلظت آلاینده‌ها در اتاقک گاز این موضوع کنترل شد. نتایج حاصل از آنالیز گازهای نمونه‌برداری شده نشان داد که میزان این آلاینده‌ها نسبت به حد مجاز بیشتر می‌باشد. برای هر کدام از این آلاینده‌ها محدوده‌ی مجاز یا استاندارد به‌ترتیب معادل ۲ میلی‌گرم بر متر مکعب برای قلع و ۰۵/ میلی‌گرم بر متر مکعب برای سرب تعیین شده است. به‌نظر می‌رسد تأثیر آلاینده‌های فوق در مدت زمان بالای ۶ هفته می‌تواند مبنایی برای تغییرات احتمالی روند تولید اسپرماتوزوا به‌عنوان گامت مذکر گردد.

مطالعات نشان داده است که اثرات توکسیک آلاینده‌های آلی قلع به مراتب از ترکیبات معدنی آن بیشتر می‌باشد. به‌نظر می‌رسد مهار هیدرولیز آدنوزین تری‌فسفات و اختلال در روند فسفریلاسیون اکسیداتیو در میتوکندری‌ها مکانیسم اصلی ناشی از توکسیسته‌ی بافتی قلع باشد (۹). با آنکه بعضی مطالعات تأکید دارند که تغییر درجه‌ی حرارت کیسه بیضه می‌تواند تغییرات اسپرموگرام را تا حدی موجب گردد، اما مطالعه‌ی جانگ (Jung) و همکاران نشان داده است که اختلالات پارامترهای اسپرماتوزوئیدها در کارگران جوشکار نمی‌تواند به‌دلیل تغییرات درجه‌ی حرارتی کیسه‌ی بیضه باشد (۱۰).

بنابراین پیشنهاد شده است که اختلالات بافتی در بیضه‌ها و تغییرات مربوط به اسپرموگرام در کارگران می‌تواند احتمالاً به‌دلیل تأثیر سیستمیک و یا موضعی این فیوم‌ها بر بیضه‌ها باشد. مطالعات نشان داده‌اند که تجویز سرب به‌صورت حاد قادر به ایجاد تغییرات زیادی در ساختمان

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

بافتی بیضه‌ها بوده و می‌تواند به‌صورت وابسته به دوز، اثرات تجمعی زیادی در رت به وجود آورد. تغییر در ساختمان لوله‌های منی‌ساز، تغییر در تعداد سلول‌های سرتولی و سلول‌های رده‌ی اسپرماتوزوئیدی از شاخص‌ترین این تغییرات می‌باشند (۱۱).

به‌نظر می‌رسد مکانیسم این تغییرات بافتی در بیضه‌ها با القاء روند مسیر آپوپتوز باشد (۱۱). همچنین نشان داده شده است که ویتامین E می‌تواند نوعی اثر محافظتی در برابر اثرات سیتوتوکسیک ناشی از این آلاینده داشته باشد. فرمالدئید نیز تغییرات ساختاری زیادی مانند آتروفی لوله‌های منی‌ساز و بهم‌ریختگی ساختمانی در آن‌ها را به‌وجود می‌آورد.

مطالعات نشان داده است که فرمالدئید به‌عنوان یکی از آلاینده‌های لحیم‌کاری می‌تواند باعث کاهش فعالیت آنزیم سوپراکسید دیس موتاز و گلوتاتیون پراکسیداز شود. در حالی که فعالیت آنزیم مالون دی‌آلدئید را افزایش می‌دهد (۱۲).

مطالعات قبلی ما نشان داده بود که این آلاینده‌ها قادر به تغییرات ساختمانی و بالطبع آن تغییر میزان بعضی از آنزیم‌های کبدی در گروه‌های مورد مطالعه در مقایسه با شاهد می‌باشد هر چند که این تغییرات در زمان‌های فوق از نظر آماری معنی‌دار نبوده‌اند (۱۳).

بررسی‌های انجام شده در مورد فرمالدئید نیز به‌عنوان یکی از آلاینده‌های مهم لحیم‌کاری حاکی از آن است که این ترکیب با کاهش باروری در افراد مذکر، ایجاد اختلالات اساسی در سلول‌های لیدیگ، کاهش وزن بیضه‌ها، کاهش ایندکس گنادوسوماتیک، کاهش حرکت (motility) اسپرم‌ها همراه است (۱۶-۱۴). البته در مورد تأثیر فرمالدئید بر روی سطح هورمون تستوسترون هنوز اختلاف نظر وجود دارد (۱۶-۱۵). با آنکه در مطالعه حاضر تغییر شاخصی در وزن بیضه‌ها متعاقب استنشاق فیوم‌های جوش لحیم ایجاد نشده بود، مطالعه یو (Yu) و همکاران نشان داده است که تغییر وزن اعضای گرفتار مثل ریه‌ها پس از استنشاق آلاینده‌های حاصل از جوش اتصالات فلزی وابسته به دو فاکتور دوز و مدت زمان مواجهه می‌باشد (۱۷). مطالعه خاکی و همکاران نشان داده است که داروها نیز مانند آلاینده‌ها می‌توانند از طریق تخریب لوله‌های منی‌ساز میزان اسپرماتوژنز را تغییر داده و میزان تستوسترون را در رت‌ها کاهش دهند(۱۸ و ۱۹).

نتیجه‌گیری

به‌نظر می‌رسد فیوم‌های حاصل از لحیم‌کاری قادر به تغییر ساختمان بافتی لوله‌های منی‌ساز به‌صورت وابسته به زمان هستند و به‌نظر می‌رسد این تغییرات ساختاری مکانیسم پایه‌ی تغییرات مربوط به کمیت و کیفیت مایع منی هستند.

سپاس و قدردانی

از همکاری شورای محترم پژوهشی دانشکده پزشکی زاهدان کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References:

1.Kotaja N, Kimmins S, Brancorsini S, et al. Preparation isolation and characterization of stage specific spermatogenic cells foe cellular and molecular analysis. Nat Methods 2004; 1: 249-54.

2.Creasy DM, Flynn JC, Gray TJ, et al. A quantitative study of stage specific spermatocyte damage following administration of ethylene glycol monomethyl ether in the rat. Exp Mol Pathol 1985: 43: 231-336.

3.Ritzen EM, Boitani C, Parvinen M, et al. Stage dependent secretion of ABP by rat simininfferous tubules. Mol Cell Endocrinol 1982; 25: 25-33.

4.Kumar S. Occupational exposure associated with reproductive dysfunction. J Occup Health 2004: 46: 1-19.

5.Stoy J, Hjqllundd HN, Mortensen JT, et al.Semen quality and sedentary work position. Int J Androl 2004; 27: 5-11.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

6.Kumar S, Zaidi SS, Gutam AK, et al. Semen Quality and reproductive Hormones among welders a preliminary study. Environ Health Prv Med 2003; 8: 64-7.
7.Chalupka S, Chalupka AN. The impact of environmental and occupational exposure on reproductive health. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 2010; 39: 84-102.
8.Arab MR, Sharifzadeh A, Sargolzaei Aval F, et al. The study of histopathological effects of welding fume on spermatogenesis in rat. TUMJ 2005; 63: 279-86.
9.Dossing M. Occupational toxic liver damage. J Hapatol 1986; 3: 131-5.
10.Jung A, Sehill WB, Schupee HC. Genital Heat stress in men on barren couples: a prospective evaluation by means of puestionaire. Andrologia 2002; 34: 349-55.
11.Roshandel D, Roshandel GR, Golalipour MJ. Morphometric changes of rat testis after subchronic lead intoxication and D- penicillamine treatment. Pakistan J Biolog Sci; 2006; 9: 1310-4.
12.Dang Xia Z, Shu-Dong Q, Zhang J, et al .The protective effects of vitamin E against oxidative damage caused by formaldehyde in testis of adult rats. Asian J Androl 2006; 8: 584-8.
13.Arab MR, Mirzaei R, Sargolzaei Aval F, et al. Effect of Solder fumes on liver serum markers and hepatic vascular elements in rats. Yakhteh Med J 2011; 12; 33-8.
14.Khan A, Khan MZ, Mahmood F. Pathological effects of formalin(37% formaldehyde) feeding in female Japanese quails. J Veterinary Med 2003; 50: 354-8.
15.Chowdhury AR, Gautam AK, Patel KG, et al. Steroidogenic inhibition in testicular tissue of formaldehyde exposed rats. Indian J Physiol Pharmacol 1992; 36: 162-8.
16.Tootian Z, Tajik P, Fazelipour S, et al. Effect of Formaldehyde Injection in Mice on Testis Function. Int J Pharmacol 2007; 3: 421-4.
17.Il Je Yu, Song KS, Chang HK, et al. Lung Fibrosis in Sprague-Dawley Rats, Induced by Exposure to Manual Metal Arc–Stainless Steel Welding Fumes.Toxincol Sci 2001; 63: 99-106.
18.Khaki A, Sohrabi I, Ghaffari M, et al. Effect of ciprofloxacin in rat spermatogenesis. ISMJ 2014; 17: 173-81.
19.Khaki A, Bazi P, , Ghaffari M. Effect of ciprofloxacin in sertoli cells in rat. ISMJ 2005; 8: 110-8.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]

ISMJ 2014; 17(4): 612-619

Original article

Histological Study of Toxic Effects of Solder Fumes on Thickness of Germinal Epithelium in Seminiferous Tubule in Rat

MR. Arab [1*], R. Mirzaei [2], R. Mashhadi [3], M. Jahantigh [4], MA. Tabasi [5], T. Kermani [6]

[1] Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[2]Department of Occupational Health, Faculty of Health, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[3] General Practitioner, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[4] Department of Pathology, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[5] Dapartment of Medical Information Technology, Faculty of Paramedicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[6] Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN

(Received 9 Jun, 2012 Accepted 5 Sep, 2012)

Abstract

Background: Toxic fumes generating during soldering contains various contaminants. The aim of the study was to determine toxic effects of solder fumes in thickness of semniferous tubule in Rat.

Materials and Methods 48 male adult rats were randomly divided into experimental (n=30) and control (n=18) groups. Based on exposure time, each group was further divided into three subgroups such as 2, 4 and 6 weeks. The concentrations of toxic fumes were measured by standard method. Rats of experimental group were exposed to solder fumes for 1 hour/day. According to time table rats of experimental and control subgroups were killed. After fixation of testis, paraffin sections were stained by Hematoxylin & Eosin. The thicknesses of germinal epithelium were measured and data were analyzed by SPSS software version 17 with Mann Whitney test.

Results: The results showed that the concentration of fumes was 0.193 mg/m^3 for formaldehyde, 0.35 mg/m^3 for Stanum (Sn) and 3 mg/m^3 for Pb. Although there was no significant difference for weight of rats' testis between control and experimental subgroups, there was only a significant difference for the thickness of germinal epithelium between 6 week experimental and control subgroups ($p<0.02$).

Conclusion: The results of study showed that solder fumes can change the structure and thickness of seminiferous epithelium in experimental groups in a time dependent manner.

Key Words: Seminiferous tubule, germinal epithelium, testis, Rat, Solder fumes.

***Address for correspondence**: M R Arab, Depth of Anatomical Sciences, Zahedan University of Medical Sciences, Email: mr_arabz@yahoo.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-12]