مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و سوم/شماره ۳۴۶/هفته دوم مهر ماه ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۰

تأثیر عصاره‌ی آبی کندر بر ساختار بافت بیضه و تغییرات هورمونی محور هیپوفیز– بیضه به دنبال تیمار با سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان در موش صحرایی نر نابالغ

زهرا عسکریان مطلق[۱]، دکتر جمشید محمدی[۲]، دکتر مختار مختاری[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان باعث کاهش توانایی تولید مثل می‌شود. در طب سنتی، از گیاهان دارویی جهت درمان ناباروری استفاده شده است. کندر گیاهی است که برای درمان بیماری‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. هدف این تحقیق، بررسی اثرات عصاره‌ی آبی کندر بر کیفیت اسپرم و تغییرات هورمونی محور هیپوفیز– بیضه به دنبال تیمار با سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان بود.

روش‌ها: ۴۰ سر موش صحرایی نر نابالغ به طور تصادفی به پنج گروه تقسیم شدند. گروه شاهد آب مقطر، گروه تجربی ۱، ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی آبی کندر به مدت چهار هفته، گروه تجربی ۲، ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم سم آندوسولفان به مدت دو هفته و گروه‌های تجربی ۳ و ۴، دو هفته‌ی اول ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم سم آندوسولفان و سپس، چهار هفته ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی آبی کندر دریافت کردند. تجویز عصاره‌ی روزانه و اندوسولفان هر سه روز یک بار و به روش خوراکی انجام گرفت. در انتهای دوره‌ی آزمایش، جهت اندازه‌گیری سطح سرمی هورمون‌های تستوسترون، LH (Luteinizing hormone) و FSH (Follicle-stimulating hormone)، نمونه‌ی خونی از قلب حیوان گرفته شد. سپس، بیضه‌های حیوانات را در محلول فرمالین ۱۰ درصد نگهداری کردیم. بعد از تثبیت بیضه‌ها و تهیه‌ی مقاطع ۵ میکرومتری، به روش هماتوکسلین– ائوزین رنگ‌آمیزی انجام شد.

یافته‌ها: تجویز عصاره‌ی آبی کندر سبب افزایش معنی‌دار قطر اپی‌تلیوم زایا، لوله‌ی اسپرم‌ساز، هورمون تستوسترون و FSH در گروه تجربی ۴ نسبت به گروه تجربی ۲ گردید ($P < ۰/۰۵$). همچنین، تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ در گروه‌های تجربی ۳ و ۴ در مقایسه با گروه تجربی ۲ دارای افزایش معنی‌داری بود ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: احتمال می‌رود، تجویز عصاره‌ی آبی کندر بتواند با کاهش تأثیر سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان، فعالیت محور هیپوفیز– بیضه را افزایش دهد و سبب بهبود ساختار بافت بیضه گردد.

واژگان کلیدی: کندر، بیضه، هیپوفیز، آندوسولفان

ارجاع: عسکریان مطلق زهرا، محمدی جمشید، مختاری مختار. **تأثیر عصاره‌ی آبی کندر بر ساختار بافت بیضه و تغییرات هورمونی محور هیپوفیز– بیضه به دنبال تیمار با سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان در موش صحرایی نر نابالغ.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۴۶): ۱۲۹۸–۱۲۹۰

۱- کارشناس ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کازرون، کازرون، ایران
۲- دانشیار، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
۳- دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کازرون، کازرون، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر جمشید محمدی
Email: j_mohammadi2005@yahoo.com

مقدمه

حدود ۱۵-۱۰ درصد از زوج‌ها با مشکل ناباروری مواجه هستند و به طور تقریبی، ۵۰ درصد از مشکل ناباروری مربوط به مردان است (۲-۱). بیضه‌ها تولید اسپرم و هورمون‌های مردانه را عهده‌دار هستند. عوامل مختلفی شامل عفونت‌ها، ضربه‌های بیضه‌ای و تومورها، ممکن است باعث ناباروری مردان شوند. آفت‌کش‌ها دارای اثرات مخرب و سمی روی اندام‌های تولید مثل، تداخل در اعمال هورمونی، عقیمی مردان و زنان و دوره‌های قاعدگی نامنظم در زنان هستند (۲). تحقیقات نشان داده است که سموم، سبب تخریب ساختار و اختلال در عملکرد بافت‌های بدن می‌شوند و میزان باروری مردان در معرض سموم در مقایسه با سایر افراد، کاهش معنی‌داری دارد (۳).

در طب سنتی، استفاده از گیاهان دارویی، متداول‌ترین روش جهت درمان بیماری‌ها در جوامع بشری بوده است. با توجه به عوارض جانبی داروهای شیمیایی، امروزه استفاده از طب سنتی به خصوص گیاهان دارویی، مد نظر قرار گرفته است. کندر، صمغی رزینی است که از درخت بنه (Boswellia thurifera) تهیه می‌شود. این گیاه در طب سنتی دارای طبیعت گرم و خشک است و بومی نواحی مختلف نظیر ایران، شمال آفریقا و هند می‌باشد (۴). کندر هزاران سال است که در طب سنتی هند، چین، رم و یونان استفاده می‌شود. بر اساس منابع طب سنتی، کندر جهت درمان ناراحتی‌های تنفسی، بیماری‌های گوارشی، درد مفاصل و التهاب استفاده می‌شود (۵). در ایران باستان، برای بخور دادن و ضد عفونی کردن کاربرد داشته و در اوستا نیز از آن به عنوان یکی از داروهای مؤثر در درمان بیماری های گوناگون از جمله سرطان، تهوع، اسهال، تب و داروی تقویت حافظه یاد شده است (۶).

در سال‌های اخیر، تحقیقات بسیاری در ارتباط با اثرات گیاهان مختلف بر روی باروری پستانداران، بافت بیضه و محور هورمونی هیپوفیز- گناد انجام شده است (۸-۷). ترکیبات شیمیایی کندر، به نوع گونه‌ی گیاهی و همچنین فصل و زمان جمع‌آوری آن بستگی دارد. این گیاه، دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، صمغ غیر محلول در الکل، رزین و اسانس می‌باشد و صمغ رزینی آن حاوی اسید بوسولیک و سایر تری‌ترپن‌های پنج حلقه‌ای است که دارای یک ساختار شیمیایی شبیه استرویدها می‌باشد (۱۰-۹).

کندر در کشورهای مختلف به عنوان یک داروی گیاهی در درمان التهاب، درد، ورم مفاصل، آلرژی، تومورها، زخم‌ها، تب، اسهال، استفراغ و تقویت حافظه به کار می‌رود (۱۳-۱۱). در تحقیقی گزارش شده است که صمغ رزینی عصاره‌ی آبی کندر در موش صحرایی نر، موجب افزایش قابل ملاحظه‌ای در شاخص‌های باروری از جمله درصد تحرک، تعداد اسپرم و میزان تستوسترون سرم می‌شود که نشانگر مناسب بودن این ماده‌ی گیاهی جهت افزایش شانس باروری است (۵).

Nusier و همکاران گزارش دادند، تجویز عصاره‌ی صمغ کندر، توانایی باروری در موش صحرایی نر را افزایش می‌دهد (۷). با توجه به تأثیر گیاهان دارویی بر بهبود سیستم تولید مثل و ترکیبات موجود در این گیاه، در تحقیق حاضر تأثیر عصاره‌ی آبی کندر بر ساختار بافت بیضه و میزان هورمون‌های محور هیپوفیز- بیضه به دنبال تیمار با سم ارگانوکلره‌ی آندوسولفان در موش‌صحرایی نر نابالغ مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌ها

در مطالعه‌ی تجربی حاضر، ۴۰ سر موش صحرایی سفید نر نابالغ از نژاد ویستار ۴ یا ۵ هفته (۱۵۰-۱۰۰ گرم) به طور تصادفی به پنج گروه تقسیم شدند. گروه شاهد فقط آب مقطر دریافت نمودند. گروه تجربی ۱، دریافت کننده‌ی ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم روزانه عصاره‌ی آبی کندر به مدت ۴ هفته و به صورت خوراکی؛ گروه تجربی ۲، دریافت کننده‌ی ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم سم آندوسولفان هر سه روز یک بار به مدت ۲ هفته و به صورت خوراکی بودند. گروه‌های تجربی ۳ و ۴ به ترتیب، ۲ هفته‌ی اول ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم سم آندوسولفان هر سه روز یک بار و سپس به مدت ۴ هفته ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم روزانه عصاره‌ی آبی کندر به صورت خوراکی دریافت نمودند. موش‌های صحرایی جهت تطابق با محیط در شرایط آزمایشگاهی به مدت ۱۲ ساعت روشنایی/ تاریکی و نیز دمای ۲ ± ۲۲ درجه‌ی سانتی‌گراد با دسترسی آزاد به غذا و آب کافی نگهداری شدند. پروتکل انجام این تحقیق بر اساس قوانین بین‌المللی در مورد حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید.

کندر از عطاری‌های شهر یاسوج تهیه و پس از تأیید به وسیله‌ی گیاه‌شناس، در سایه خشک شد. کندر خشک شده با استفاده از دستگاه آسیاب الکتریکی پودر گردید. به میزان ۱۵۰۰ گرم پودر گیاه با آب مقطر مخلوط شد و به مدت ۲۴ ساعت با استفاده از شیکر مخلوط گردید و سپس به وسیله‌ی کاغذ صافی فیلتر شد. این مراحل، برای رسوب باقی‌مانده، دو بار تکرار گردید. تمام محلول‌های به دست آمده، با استفاده از انکوباتور در شرایط خلأ تغلیظ شدند. سپس عصاره‌ی تهیه شده تا زمان آزمایش در فریزر نگهداری گردید.

در پایان دوره‌ی آزمایش، موش‌های صحرایی با اتر بیهوش و نمونه‌ی خونی جهت اندازه‌گیری سطح سرمی هورمون‌های تستوسترون، LH (Luteinizing hormone) و FSH (Follicle-stimulating hormone) از قلب حیوان گرفته شد. سپس بیضه‌های حیوان خارج شد و در محلول فرمالین ۱۰ درصد نگهداری گردید. پس از آن بیضه‌ها در دستگاه پردازش کننده‌ی بافتی قرار گرفت و از آن بلوک بافتی تهیه شد. در ادامه، مقاطع سریالی ۵ میکرومتری از نمونه‌ی بافتی تهیه و به روش هماتوکسلین- ائوزین رنگ‌آمیزی شدند. مطالعه‌ی هیستوفتومتریک با استفاده از میکروسکوپ تحقیقاتی المپیوس (مدل IX71، ژاپن) و برنامه‌ی نرم‌افزاری Olysia (Soft Imaging System GmbH, Germany) انجام شد. تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ در واحد سطح مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، میانگین قطر لوله‌ی اسپرم‌ساز و اپی‌تلیوم زایا اندازه‌گیری شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) و آزمون‌های One-way ANOVA و Tukey در سطح معنی‌داری $P < ۰/۰۵$ تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

بر اساس جدول ۱، میانگین هورمون‌های تستوسترون و FSH در گروه تجربی ۲، نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵$). همچنین، میزان هورمون تستوسترون و FSH در گروه تجربی ۱ نسبت

به گروه شاهد دارای افزایش معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$). در میانگین هورمون‌های تستوسترون، LH و FSH در گروه تجربی ۴ نیز نسبت به گروه تجربی ۲ افزایش معنی‌داری مشاهده شد ($P < ۰/۰۵$). همچنین میانگین قطر اپی‌تلیوم زایا و لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه تجربی ۱ نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵$).

در جدول ۲ ملاحظه می‌شود که نتایج نشان دهنده‌ی کاهش معنی‌دار میانگین قطر اپی‌تلیوم زایا و لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه تجربی ۲ نسبت به گروه شاهد بود ($P < ۰/۰۵$). همچنین، قطر اپی‌تلیوم زایا و لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه تجربی ۴ نسبت به گروه تجربی ۲، افزایش معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵$).

طبق جدول ۳، میانگین تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ نیز در گروه تجربی ۱ نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵$). میانگین تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیگ در گروه تجربی ۲ نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری نشان داد ($P < ۰/۰۵$). همچنین، تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و لیدیگ در گروه تجربی ۳ نسبت به گروه تجربی ۲ دارای افزایش معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$). میانگین تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ در گروه تجربی ۴ نسبت به گروه تجربی ۲ افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < ۰/۰۵$).

مطالعه‌ی حاضر نشان داد، اپی‌تلیوم، لوله‌ها و بافت بینابینی در گروه‌های شاهد و تجربی ۱ ساختار طبیعی نشان می‌دهند. بررسی مقاطع بافتی نشان داد ضخامت اپی‌تلیوم زایا و قطر لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه تجربی ۱ نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌دار و در گروه تجربی ۲ نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. همچنین، ضخامت اپی‌تلیوم زایا و قطر لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه‌های تجربی ۳ و ۴ نسبت به گروه تجربی ۲ افزایش یافت. ساختار بافتی در اپی‌تلیوم زایای لوله‌ی اسپرم‌ساز و سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ در گروه تجربی ۲ به شدت تخریب گردید، اما ساختار بافت لوله‌ی اسپرم‌ساز در گروه تجربی ۳ و ۴ وضعیت مطلوب‌تری داشت (شکل ۱).

جدول ۱. مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار هورمون‌های LH (Luteinizing hormone)، FSH (Follicle-stimulating hormone) و تستوسترون در گروه‌های مورد مطالعه

گروه / شاخص	شاهد	تجربی ۱	تجربی ۲	تجربی ۳	تجربی ۴
LH (mU/ml)	۰/۰۵۰ ± ۰/۰۱۰	۰/۰۷۰ ± ۰/۰۰۸	۰/۰۷۰ ± ۰/۰۰۷	۰/۰۹۰ ± ۰/۰۰۷	۰/۱۳۰ ± ۰/۰۰۳*
FSH (mU/ml)	۰/۰۴۰ ± ۰/۰۰۶	۰/۱۷۰ ± ۰/۰۱۰*	۰/۱۷۰ ± ۰/۰۳۰*	۰/۱۹۰ ± ۰/۰۳۰	۰/۳۰۰ ± ۰/۰۵۰¥
تستوسترون (ng/ml)	۲/۸۷۰ ± ۰/۵۳۰	۵/۶۰۰ ± ۰/۹۰۰*	۱/۰۷۰ ± ۰/۲۰۰#	۱/۶۷۰ ± ۰/۱۶۰	۲/۹۳۰ ± ۰/۷۲۰¥

FSH: Follicle-stimulating hormone; LH: Luteinizing hormone

داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان گردیده است.

* افزایش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ # کاهش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ ¥ افزایش معنی‌دار نسبت به گروه تجربی ۲

جدول ۲. مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار قطر لوله‌ی اسپرم‌ساز و اپی‌تلیوم زایا در گروه‌های مورد مطالعه (میکرون)

گروه / شاخص	شاهد	تجربی ۱	تجربی ۲	تجربی ۳	تجربی ۴
قطر لوله‌ی اسپرم‌ساز	۳۴۹/۷۴ ± ۱۳/۱۳	۴۳۱/۲۹ ± ۲۳/۷۰*	۲۶۶/۳۷ ± ۸/۳۹#	۳۰۱/۱۱ ± ۱۲/۵۲	۳۵۱/۱۴ ± ۲۷/۳۵¥
قطر اپی‌تلیوم زایا	۹۳/۵۲ ± ۷/۳۵	۱۲۳/۹۲۷ ± ۱۳/۲۲*	۷۲/۰۴ ± ۳/۲۵#	۸۶/۵۹ ± ۲/۹۹	۱۰۸/۳۲ ± ۴/۶۹¥

داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان گردیده است.

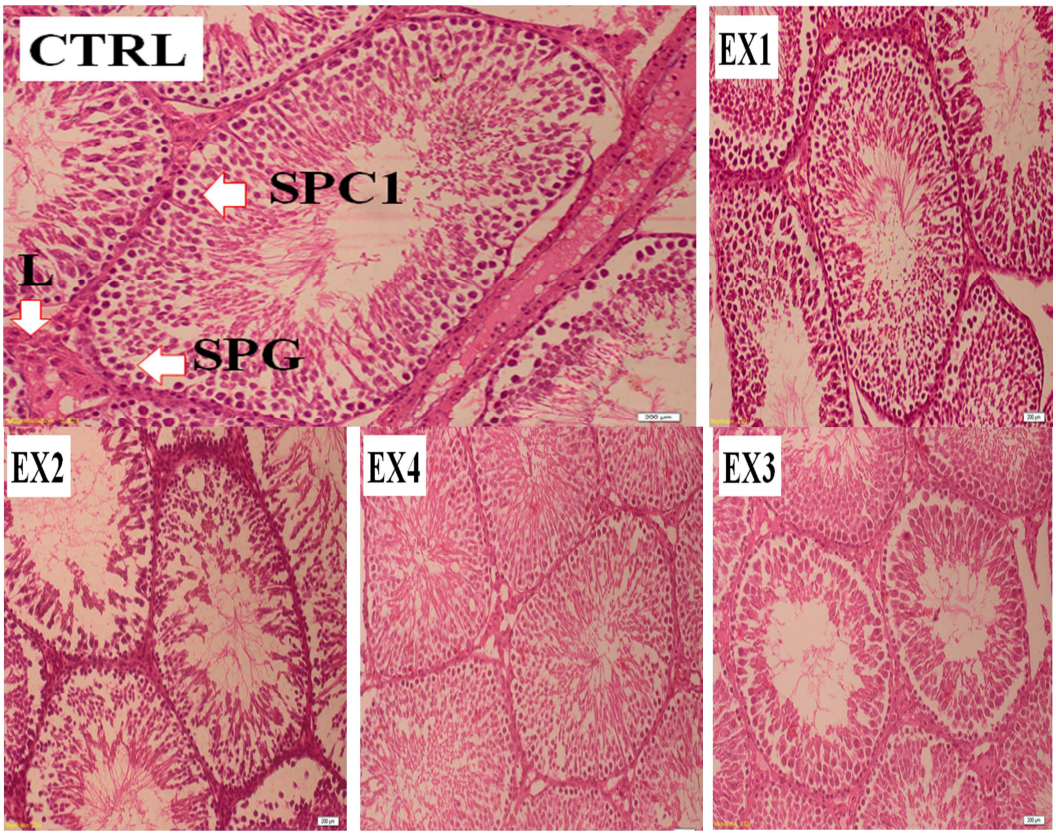
* افزایش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ # کاهش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ ¥ افزایش معنی‌دار نسبت به گروه تجربی ۲

جدول ۳. مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، لیدیگ و سرتولی در گروه‌های مورد مطالعه (تعداد سلول در میلی‌متر مربع)

گروه / شاخص	شاهد	تجربی ۱	تجربی ۲	تجربی ۳	تجربی ۴
اسپرماتوگونی	۶۶/۸۵ ± ۳/۴۸	۸۴/۵۰ ± ۴/۴۸*	۴۱/۱۶ ± ۲/۴۵#	۵۷/۰۰ ± ۳/۶۷¥	۶۴/۸۳ ± ۲/۶۷¥
اسپرماتوسیت	۶۷/۱۶ ± ۲/۸۳	۸۷/۰۰ ± ۴/۴۴*	۴۷/۳۳ ± ۱/۵۲#	۶۳/۵۰ ± ۲/۵۹¥	۶۶/۰۰ ± ۲/۳۰¥
لیدیگ	۱۰/۳۳ ± ۱/۵۲	۲۲/۳۳ ± ۱/۷۰*	۵/۵۰ ± ۰/۵۷#	۱۲/۳۳ ± ۱/۵۸¥	۱۴/۵۰ ± ۰/۶۸¥
سرتولی	۷/۸۳ ± ۰/۹۴	۲۰/۸۰ ± ۲/۴۴*	۵/۰۰ ± ۰/۳۶	۸/۳۳ ± ۰/۵۱¥	۱۰/۰۵ ± ۰/۵۷¥

داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان گردیده است.

* افزایش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ # کاهش معنی‌دار نسبت به گروه شاهد؛ ¥ افزایش معنی‌دار نسبت به گروه تجربی ۲



شکل ۱. بافت بیضه‌ی موش صحرایی (بزرگ‌نمایی ۲۰، رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین–ائوزین)، (**SPG**: اسپرماتوگونی، **SPCI**: اسپرماتوسیت اولیه، **L**: لیدیگ)، **CTRL**: شاهد، **Ex1**: تجربی ۱، **Ex2**: تجربی ۲، **Ex3**: تجربی ۳، **Ex4**: تجربی ۴.

بحث

اسپرماتوژنز، فرایندی ضروری در قدرت باروری و تولید مثل انسان است و اختلال در تولید و عملکرد اسپرم از شایع‌ترین علل ناباروری مردان به شمار می‌رود (۱۳). سلامت تولید مثل، متأثر از شرایط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک است که ممکن است باعث ایجاد اختلال در عملکرد فیزیولوژی موجود زنده شود (۱۴). عوامل فیزیکی و شیمیایی مختلفی در محیط زندگی سبب تخریب فرایند اسپرماتوژنز می‌گردد که شامل دما، پرتوهای مغناطیسی، آفت‌کش‌ها، ترکیبات سموم و آلاینده‌های محیطی می‌باشد.

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که تجویز آندوسولفان سبب کاهش هورمون تستوسترون، قطر اپی‌تلیوم زایا و لوله‌ی اسپرم‌ساز گردیده است. همچنین، به دنبال تجویز آن، تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، سرتولی و لیدیگ کاهش یافت. گزارش شده است، مصرف خوراکی سم آندوسولفان در موش صحرایی، بر برخی پارامترهای تولید مثل اثر می‌گذارد و سبب افزایش میزان هورمون‌های LH، FSH و کاهش تستوسترون، تعداد اسپرم، وزن بیضه‌ها و روند اسپرماتوژنز می‌شود (۱۵).

Jamil و همکاران گزارش داده‌اند که آندوسولفان توانایی ایجاد تغییر ماده‌ی ژنی کروموزوم‌ها در محیط‌های کشت سلولی را دارد. همچنین، آندوسولفان با استرادیول در اتصال به گیرنده‌های استروژن رقابت می‌کند و از این طریق، مانع عملکرد صحیح هورمونی می‌شود (۱۶).

Soto و همکاران گزارش داده‌اند که آندوسولفان خاصیت استروژنیک دارد و به عنوان برهم زننده‌ی تعادل سیستم اندوکرین مطرح است (۱۷). گزارش شده است که آندوسولفان سبب تضعیف سیستم تناسلی نر و ماده، تأخیر در بلوغ جنسی و اختلال در سنتز هورمون‌های جنسی می‌شود (۱۸-۱۶). آندوسولفان با اثر روی کیفیت منی، تعداد و شکل اسپرم را تغییر می‌دهد و باعث کاهش هورمون‌های جنسی مردانه می‌شود (۱۹).

نتایج مطالعه‌ی Umar و همکاران نشان دهنده‌ی تغییرات در برخی از شاخص‌ها از جمله تعداد اسپرم، وزن بیضه و گلبول قرمز ناشی از مصرف آندوسولفان در خوکچه‌ی هندی نر می‌باشد (۲۰). بنا بر این، احتمال می‌رود سم آندوسولفان در گروه تجربی، باعث آتروفی بیضه، کاهش سلول‌های لیدیگ و هورمون تستوسترون شود که نتایج آن با پژوهش‌های انجام شده‌ی قبلی هم‌خوانی دارد (۲۱-۲۰، ۱۴).

در سال‌های اخیر، تحقیقات بسیاری در ارتباط با اثرات گیاهان مختلف بر روی باروری پستانداران، بافت بیضه و محور هورمونی هیپوفیز- گناد انجام شده است (۸). در مطالعات متعددی گزارش گردیده است که عصاره‌ی گیاهانی نظیر زعفران، شاه تره، سیر، مرزنجوش و زنجبیل سبب افزایش هورمون‌های محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- گناد گردیده و در نهایت، با افزایش تعداد اسپرم و تحرک آن بر اسپرماتوژنز تأثیر داشته‌اند (۲۸-۲۲). مطالعه‌ی حاضر نشان داد که تجویز عصاره‌ی آبی کندر به موش‌های القا شده با آندوسولفان، باعث افزایش هورمون‌های تستوسترون، LH و FSH می‌شود. همچنین، سبب افزایش قطر اپی‌تلیوم زایا، لوله‌ی اسپرم‌ساز و تعداد سلول‌های اسپرم‌ساز می‌شود و در گروه تجربی ۴، بررسی پاتولوژیکی بافت بیضه، نشان‌گر وضعیت به طور تقریبی طبیعی آن است.

با توجه به نقش مهم هورمون تستوسترون در روند اسپرماتوژنز، واضح است که در صورت افزایش این هورمون، تعداد اسپرم‌ها افزایش می‌یابد. هورمون تستوسترون در پاسخ به تحریک با LH مترشحه از غده‌ی هیپوفیز توسط سلول‌های لیدیگ بیضه، تولید می‌شود. احتمال دارد مکانیسمی که بر اساس آن میزان هورمون تستوسترون پس از تجویز عصاره‌ی آبی کندر افزایش یافته است، از طریق تأثیر مستقیم این عصاره بر سلول‌های گنادوتروپ بخش قدامی هیپوفیز و افزایش FSH و LH باشد (۲۹).

از طرف دیگر، احتمال می‌رود کندر به طور غیرمستقیم موجب افزایش ترشح هورمون‌های تحریک کننده‌ی گنادوتروپین از هیپوتالاموس و به دنبال آن افزایش ترشح هورمون‌های گنادوتروپین از هیپوفیز قدامی و در نتیجه افزایش تستوسترون شود. نتایج مطالعه‌ی حاضر نیز مؤید افزایش معنی‌دار تعداد اسپرم‌ها پس از تیمار با کندر است. در تحقیقی گزارش شده است که صمغ رزینی عصاره‌ی آبی کندر در موش صحرایی نر، افزایش قابل ملاحظه‌ای در شاخص‌های باروری از جمله درصد تحرک، تعداد اسپرم و میزان تستوسترون سرم می‌شود که نشانگر مناسب بودن این ماده‌ی گیاهی جهت افزایش شانس باروری است (۵).

Nusier و همکاران و همکاران گزارش داده‌اند، تجویز عصاره‌ی صمغ کندر، توانایی باروری در موش صحرایی نر را افزایش می‌دهد (۷). این یافته‌ها نشان می‌دهد که احتمال دارد اثرات عصاره‌ی کندر، از طریق ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و صمغ رزینی موجود در کندر باشد که سبب بهبود ساختار بیضه و لوله‌های اسپرم‌ساز می‌گردد و در نهایت، سبب افزایش تعداد اسپرم و ترشح هورمون‌های محور هیپوفیز- بیضه می‌شود.

بر اساس نتایج به دست آمده، می‌توان ارزیابی نمود که عصاره‌ی آبی کندر، می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای از اثر منفی ارگانوکلره‌ی آندوسولفان بر روند اسپرماتوژنز بکاهد و سبب بهبود بافتی بیضه‌ها و کیفیت اسپرم گردد. پیشنهاد می‌شود اثر عصاره‌ی کندر بر عوامل بیوشیمیایی خون و بافت‌های مختلف بدن در حیوانات و انسان در معرض سموم بررسی گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد است که در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شده است. محققان لازم می‌دانند از مسؤولین و همکاران این مرکز و بخش زیست‌شناسی دانشگاه آزاد واحد کازرون سپاسگزاری نمایند.

References

1. Mosher WD, Pratt WF. Fecundity and infertility in the United States: incidence and trends. Fertil Steril 1991; 56(2): 192-3.
2. Matzuk MM, Lamb DJ. Genetic dissection of mammalian fertility pathways. Nat Cell Biol 2002; (4 Suppl): s41-s49.
3. Sarvari A, Naderi MM, Heidari M, Zarnani AH, Jeddi-Tehrani M, Sadeghi MR, et al. Effect of environmental risk factors on human fertility. J Reprod Fertil 2010; 11(4): 211-25.
4. Parandin R, Sadeghipour Rodsari HR, Shamili S, Ghasempour HR. Effects of aqueous extract of Boswellia thurifera on fertility in male rats. J Zanjan Univ Med Sci 2009; 16(65): 23-30. [In Persian].
5. Tavakkolifar B, Massoudi M, Zarringhalam J. Review on pharmacological activities of gum olibanum. Journal of Medicinal Plants 2009; (32): 1-13. [In Persian].
6. Behnamrasuli M, Hoseinzadeh H,

Ghafarimoghaniverdam G. The effects of Oliganum aqueous extraction during pregnancy and lactation on the learning behavior and memory near rat newborns. Journal of Science Kharazmi University 2001; 1(1): 1-13. [In Persian].
7. Nusier MK, Bataineh HN, Bataineh ZM, Daradka HM. Effect of frankincense (Boswellia thurifera) on reproductive system in adult male rat. J Health Sci 2007; 53(4): 365-70.
8. Mohammadi J, Chatrroz B, Delaviz H. The effect of hydroalcoholic extract of capparis spinosa on quality of sperm and rate of testosterone following induction of diabetes in rats. J Isfahan Med Sch 2014; 31(264): 2042-52. [In Persian].
9. Krohn K, Rao MS, Raman NV, Khalilullah M. High-performance thin layer chromatographic analysis of anti-inflammatory triterpenoids from Boswellia serrata Roxb. Phytochem Anal 2001; 12(6): 374-6.
10. Syrovets T, Buchele B, Gedig E, Slupsky JR, Simmet T. Acetyl-boswellic acids are novel catalytic inhibitors of human topoisomerases I and IIalpha. Mol Pharmacol 2000; 58(1): 71-81.
11. Hillson RM. Gold, frankincense and myrrh. J R Soc Med 1988; 81(9): 542-3.
12. Michie CA, Cooper E. Frankincense and myrrh as remedies in children. J R Soc Med 1991; 84(10): 602-5.
13. Pandey RS, Singh BK, Tripathi YB. Extract of gum resins of Boswellia serrata L. inhibits lipopolysaccharide induced nitric oxide production in rat macrophages along with hypolipidemic property. Indian J Exp Biol 2005; 43(6): 509-16.
14. Sharma RK, Agarwal A. Role of reactive oxygen species in male infertility. Urology 1996; 48(6): 835-50.
15. Irvine DS. Epidemiology and aetiology of male infertility. Hum Reprod 1998; 13(Suppl 1): 33-44.
16. Jamil K, Shaik AP, Mahboob M, Krishna D. Effect of organophosphorus and organochlorine pesticides (monochrotophos, chlorpyriphos, dimethoate, and endosulfan) on human lymphocytes in-vitro. Drug Chem Toxicol 2004; 27(2): 133-44.
17. Soto AM, Sonnenschein C, Chung KL, Fernandez MF, Olea N, Serrano FO. The E-SCREEN assay as a tool to identify estrogens: an update on estrogenic environmental pollutants. Environ Health Perspect 1995; 103 (Suppl 7): 113-22.
18. Modaresi M, Seif MR. Effects of endosulfan on the reproductive parameters of male rats. J Reprod Fertil 2011; 12(2): 117-22.
19. Sinha N, Adhikari N, Saxena K. Effect of endosulfan during fetal gonadal differentiation on spermatogenesis in rats. Environ Toxicol Pharmacol 2001; 10(1-2): 29-32.
20. Umar HA, Eze ED, Ahmed LI, Sherif AI, Malgwi S. Endosulfan-induced changes in sperm count, testicular weight and some erythrocyte indices in male guinea pigs. British Journal of Pharmacology and Toxicology 2012; 3(4): 151-5.
21. Gaido K, Dohme L, Wang F, Chen I, Blankvoort B, Ramamoorthy K, et al. Comparative estrogenic activity of wine extracts and organochlorine pesticide residues in food. Environ Health Perspect 1998; 106(Suppl 6): 1347-51.
22. Parandin R, Ghorbani R, Sadeghipour Roodsari HR. Effects of alcoholic extract of achillea millefolium flowers on fertility parameters in male rats. J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci 2011; 19(1): 84-93. [In Persian].
23. Modaresi M, Messripoor M, Asadi M, Morghmaleki MKH. The effect of Saffron extract on testis tissue. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants 2008; 24(2): 237-43. [In Persian].
24. Naseri M, Heydari Nasrabadi M, Khodarahmi P, Ahmadi F, Mojibi P, Abotalebei H. Study of the effect of fumaria parviflora alcoholic extract on spermatogenesis in male rats. New Cellular and Mulecular Biotechnology Journal 2011; 1(2): 61-5. [In Persian].
25. Ashraf H, Khaneshi F, Rafiee Raki F, Nejati V. Evaluation of aqueous extract of berberis integerrima root on the testis tissue and testosterone levels in stereptozotocine (STZ) induced diabetic rats. Qom Univ Med Sci J 2013; 7(4): 28-35. [In Persian].
26. Mirfard M, Johari H, Mokhtari M, Hematkhah V, Jamali H, Allahverdi Gh. The effect of hydro-alcoholic garlic extract on testis weight and spermatogenesis in mature male rats under chemotherapy with cyclophosphamide. J Fasa Univ Med Sci 2011; 1(3): 123-30. [In Persian].
27. Kazemi P, Jowhary H, Sharifi E, Zeraatpishe A. Androgenic effect of origanum vulgarel L.spp viride extract on hormone level of pituitary - gonadal axis in mature male vistar rats. J Arak Univ Med Sci 2012; 14(6): 89-96. [In Persian].
28. Hemayatkhah Jahromi V, Parivar K, Forozanfar M. The effect of cinnamon extract on spermatogenesis hormonal axis of pituitary gonad in mice. Iranian Journal of Applied Animal Science 2011; 1(2): 99-103.
29. Carlson BM. Human embryology and developmental biology. 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2004.

Journal of Isfahan Medical School
Received: 15.05.2015
Vol. 33, No. 346, 2nd Week, October 2015
Accepted: 01.09.2015

The Effects of Boswellia Thurifera Aqueous Extract on the Structure of Testis Tissue and Sexual Hormonal Changes Following Administration of Endosulfan Toxin in Immature Male Rats

Zahra Askarian-Motlagh MSc[1], Jamshid Mohammadi PhD[2], Mokhtar Mokhtari PhD[3]

Original Article

Abstract

Background: Endosulfan toxin is an organochlorine pesticide reduces the ability of reproductive system. In traditional medicine, herbs are used for treatment of infertility. Boswellia thurifera herb is used to treat various diseases. This study aimed to evaluate the effects of Boswellia thurifera aqueous extract on the structure of testis and sexual hormonal changes following administration of endosulfan toxin.

Methods: Forty immature male rats (aged 4-5 weeks) weighting 100-150 g, divided randomly to five equal groups. First group received only distilled water; the second group received 500 mg/kg/day Boswellia thurifera aqueous extract for 4 weeks; the third group received 10 mg/kg endosulfan pesticide for 2 weeks; and group IV and V received 10 mg/kg endosulfan pesticide for the first 2 weeks and then for 4 weeks 250 and 500 mg/kg/day aqueous extract of frankincense. The endosulfan pesticide and plant extract were administered once per each three days and daily via oral gavage, respectively. At the end of the experiment, the rats were anaesthetized with ether and blood sample was taken from the heart. Following luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH) and testosterone levels were measured. The testis were removed and stored in 10% formalin solution. The tissue samples were fixed and dehydrated with alcohol. Serial sections of 5 µm in thickness were cut using a microtome and stained using the Hematoxilin-Eosin method.

Findings: The mean seminiferous tubular diameter, germinal layer, testosterone and FSH significantly increased in group IV compared to the group II ($P < 0.05$). Besides, the spermatogonias cells and Sertoli and Leydig cells significantly increased in groups III and IV compared to the group II ($P < 0.05$).

Conclusion: The administration of aqueous extract of Boswellia thurifera probably decreased endosulfan effects; so that, significantly increased the activity of pituitary-testicular axis and improved the testis structure.

Keywords: Boswellia thurifera, Testicles, Pituitary, Endosolfan

Citation: Askarian-Motlagh Z, Mohammadi J, Mokhtari M. **The Effects of Boswellia Thurifera Aqueous Extract on the Structure of Testis Tissue and Sexual Hormonal Changes Following Administration of Endosulfan Toxin in Immature Male Rats.** J Isfahan Med Sch 2015; 33(346): 1290-8

1- Department of Biology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran
2- Associate Professor, Medicinal Plants Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran
3- Associate Professor, Department of Physiology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran
Corresponding Author: Jamshid Mohammadi PhD, Email: j_mohammadi2005@yahoo.com