

# اثر عصاره آبی بخشهای هوایی گیاه سداب بر اسپرماتوژنز در موشهای نابالغ Balb/C

## چکیده

زمینه و هدف: گیاه سداب (Ruta graveolens=RG) در گذشته به منظور کاهش قوای جنسی در مردان و سقط جنین در خانمها کاربرد داشته است. لذا در این مطالعه به طور تجربی اثر عصاره آبی این گیاه بر بافت بیضه و میزان اسپرماتوژنز مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه که از نوع تجربی می باشد، حیوانات مورد آزمایش به ۳ گروه تقسیم بندی شدند. گروه کنترل که هیچ ماده ای دریافت نکردند، گروه Vehicle که فقط سرم فیزیولوژیک دریافت نمودند و گروه تجربی که عصاره گیاه Ruta را دریافت نمودند. LD50 (Lethal dose 50) عصاره، به میزان ۵۶۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن تعیین شد. براین اساس، دوز sub LD50 عصاره آبی به میزان ۲۸۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن به روش درون صفاقی به صورت یک روز در میان در طی یک هفته تزریق شد. یک ماه پس از آخرین تزریق، حیوانات بیهوش شدند و خون استخراج شده از بطن چپ جهت اندازه گیری هورمون، سانتریفوژ گردید. بافت بیضه، استخراج و وزن شد، سپس جهت مطالعات بافت شناسی، فیکس شد. در این مطالعه، به منظور بررسی نتایج آماری از تست ANOVA و Tukey استفاده شده است.

یافته ها: مقایسه وزن بدن و بیضه ها، اختلاف معنی داری در بین گروه های آزمایشی نشان نداد. از نظر آماری، کاهش سلولهای اسپرماتوژنیک (اسپرماتوگونی A با  $P < 0/01$  و اسپرماتوسیت اولیه با  $P < 0/05$ ) بین گروه تجربی با کنترل و Vehicle معنی دار بود. در تعداد اسپرماتوگونی B، اسپرماتید و اسپرماتوزوئید، بین گروه های آزمایشی اختلاف معنی داری مشاهده نشد. افزایش ضخامت غلاف سفید بیضه و کاهش سلولهای سرتولی در گروه تجربی نسبت به کنترل با  $P < 0/01$  و نسبت به گروه Vehicle با  $P < 0/05$ ، معنی دار بود. کاهش تعداد سلولهای لیدینگ، سطح هورمون تستوسترون و LH (Luteinizing hormone) سرم در گروه تجربی نسبت به سایر گروه ها معنی دار نبود. نتیجه گیری: نتایج نشان می دهد که عصاره آبی RG می تواند روی فعالیت سیستم تولید مثل، اثر کاهشی داشته باشد و احتمالاً می تواند به عنوان ماده ای جهت کنترل موالید، مفید واقع شود.

کلیدواژه ها: ۱- عصاره آبی ۲- سداب ۳- اسپرماتوژنز ۴- موش نابالغ Balb/C

اشرف احمدی I

\*دکتر فریناز نصیری نژاد II

دکتر کاظم پریور III

تاریخ دریافت: ۸۵/۵/۱۶، تاریخ پذیرش: ۸۵/۹/۱۳

## مقدمه

در جهان امروز، توسعه اقتصادی نیاز به جمعیت مناسب با کارایی بالا دارد. متأسفانه در بسیاری از کشورهای جهان سوم به علت رشد سریع جمعیت، برنامه های توسعه اجتماعی و اقتصادی یک قدم از کشورهای پیشرفته عقب

- (I) دانشجوی کارشناسی ارشد علوم جانوری گرایش تکوینی، واحد علوم و تحقیقات، پونک، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- (II) استادیار گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران، ایران (\*مؤلف مسؤول).
- (III) استاد گروه زیست شناسی جانوری، واحد علوم و تحقیقات، پونک، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ترکیبات موجود در گیاه سداب است، گزارش نموده است.<sup>(۱۳)</sup>

با توجه به مطالب ذکر شده، در مطالعه حاضر سعی شد تا با استفاده از روش‌های هیستولوژیک، اثرات تزریق عصاره آبی گیاه سداب بر بافت بیضه و میزان هورمون‌های جنسی بررسی گردد.

### روش بررسی

در این مطالعه که از نوع experimental می‌باشد، از موش‌های نابلغ Balb/C در محدوده سنی ۵-۴ هفته که به طور تصادفی انتخاب شدند، استفاده گردید. حیوانات در اتاق مخصوص نگهداری حیوانات در دانشگاه علوم پزشکی ایران در دمای معمولی (۲۲±۲ درجه سانتی‌گراد) و در پریر نور طبیعی نگهداری شدند. غذای مورد استفاده حیوانات به صورت غذای آماده موش از شرکت دام و طیور پارس تهیه گردید که به شکل Pellet به همراه آب تصفیه شده شهری در آبخوری‌های مخصوص در اختیار آنها قرار گرفت.

گیاه مورد نظر از باغچه پرورش گیاه دانشگاه تهران، تهیه و پس از تأیید سیستماتیک، مورد استفاده قرار گرفت. جهت تهیه عصاره، ۱۰۰ گرم از بخش‌های هوایی گیاه، خرد شده و در ۱۰۰۰ سی‌سی آب مقطر حرارت داده شد. سپس عصاره سبز رنگ خارج شده، صاف و توسط دستگاه Vacuum evaporator تغلیط شد و جهت استفاده در یخچال نگهداری گردید.

پس از تعیین LD50 (Lethal dose 50) (۵۸۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن)، حیوانات مورد آزمایش به طور تصادفی به ۳ گروه ۱۰ تایی کنترل، Vehicle و Experimental تقسیم شدند و براساس نصف دوز LD50 یعنی ۲۸۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن، برای گروه تجربی، تزریق محلول عصاره در نرمال سالین به مدت ۱ هفته و به صورت یک روز در میان انجام شد و برای گروه Vehicle نیز به همین طریق تزریق نرمال سالین بدون عصاره انجام شد. گروه کنترل نیز در

است؛ لذا این مسأله که پیشگیری از بارداری صرفاً مسئولیت زنان است، تغییر پیدا کرده و مردان نیز در برنامه‌های کاهش جمعیت مشارکت دارند. با توجه به اطلاعات فراوانی که درباره دستگاه تولید مثل مردان در دسترس می‌باشد، تحقیقات وسیع و گسترده‌ای برای کشف و مطالعه عوامل ضد باروری مردانه انجام می‌گیرد. بطور ایده‌آل هر کس میل دارد دارویی در اختیار داشته باشد که غیرسمی بوده و بدون عوارض جانبی باعث تولید اسپرما توژن‌وئیدها گردد.

امروزه استفاده از گیاهان دارویی بین مردم بسیار متداول گشته است. سداب با اسم علمی *Ruta graveolens* از جمله گیاهانی است که در گذشته به دلیل وجود ترکیبات شیمیایی گوناگون، جنبه‌های درمانی بسیار وسیعی داشته است؛ از جمله موارد استفاده کلینیکی این گیاه می‌توان به مواردی مانند توقف رشد و تخریب سلولهای سرطانی<sup>(۱۴)</sup>، جلوگیری از رشد باکتری‌ها و قارچ‌ها<sup>(۱۵)</sup>، کاهش جریان‌های پتاسیمی در نوروها<sup>(۱۶)</sup>، کاهش فشار خون<sup>(۱۷)</sup> و اثر ضد درد و ضد التهابی<sup>(۱۸)</sup> اشاره نمود. گزارشاتی مبنی بر استفاده از عصاره این گیاه جهت درمان روماتیسم، آرتروز و نقرس<sup>(۱۹)</sup> و اثر ضدلذاحی آن در موش‌های ماده وجود دارد.<sup>(۲۰)</sup> استفاده از عصاره آبی این گیاه باعث کاهش زادوولد، تعداد محل‌های لانه‌گزینی و وزن رحم و عدم باروری در موش‌ها می‌شود.<sup>(۲۱)</sup> گزارشات زیادی از اثر مصرف عصاره این گیاه بر دستگاه تولید مثلی نر وجود ندارد. براساس گزارش Khouri و همکاران مصرف خوراکی عصاره آبی گیاه *Ruta* به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن به مدت ۶۰ روز، باعث کاهش وزن ارگان‌های تولیدمثلی و کاهش حرکت اسپرم‌ها خواهد شد. از نظر رفتار تولیدمثلی نیز استفاده از عصاره این گیاه باعث کاهش تعداد جفت‌گیری و کاهش فعالیت جنسی در موش‌های نر بالغ می‌شود.<sup>(۲۲)</sup> در مقابل این گزارشات، Diawara، افزایش وزن نسبی بیضه و اپیدیدیم را به دنبال استفاده از ۸-متوکسی پسونالین که از

**یافته‌ها**

در این مطالعه، مقایسه درصد افزایش وزن بدن [وزن در انتهای آزمایش/۱۰۰× (وزن در ابتدای آزمایش-وزن در انتهای آزمایش)] و درصد وزن نسبی بیضه [۱۰۰× (وزن بدن/وزن بیضه)] بین گروه تجربی با گروه‌های کنترل و Vehicle تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (جدول شماره ۱).

تعداد سلولهای اسپرماتوگونی A و اسپرماتوسیت اولیه در گروه تجربی نسبت به گروه‌های کنترل و Vehicle اختلاف معنی‌دار را نشان داد (به ترتیب  $P < 0.01$  و  $P < 0.05$ ). افزایش ضخامت غلاف سفید بیضه و کاهش تعداد سلولهای سرتولی در گروه تجربی نسبت به گروه‌های کنترل و Vehicle با  $P < 0.01$ ، معنی‌دار بود (نمودار شماره ۱). در بقیه موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج حاصله در جدول شماره ۱ جمع‌آوری شده است.

**جدول شماره ۱** - نتایج حاصل از شمارش تعداد سلولها و بررسی درصد افزایش وزن بدن و وزن نسبی بیضه و میزان هورمون‌های سرم خون.

تجربی	Vehicle	کنترل	
SEM±میانگین	SEM±میانگین	SEM±میانگین	
۰/۸۵±۰/۰۲	۲/۷۵±۰/۰۴۲	۲/۸±۰/۰۴۳	تعداد اسپرماتوگونی A
۱۶/۱±۱/۶۷	۱۸±۱/۹۳	۱۸/۰۵±۱/۹۴	تعداد اسپرماتوگونی B
*۱۵/۳±۱/۰۴۶	۲۱/۹۵±۱/۰۸۳	۲۱/۹±۱/۰۷۹	تعداد اسپرماتوسیت اولیه
۳۵/۶±۵/۰۷۳	۴۶/۴±۴/۰۴۱	۴۶/۳±۴/۰۲۹	تعداد اسپرماتید
۲۰/۰۵±۲/۰۰۶	۲۴/۳±۳/۰۰۹	۲۴/۰۵±۳/۰۱۸	تعداد اسپرماتوزوئید
**۷/۷±۰/۰۵۹	۵/۹±۰/۰۳۸	۵/۶±۰/۰۳۷	ضخامت غلاف سفید بیضه
**۱/۱۵±۰/۰۲۲	۲/۴±۰/۰۳۶	۲/۵±۰/۰۳۵	تعداد سلولهای سرتولی
۲۹/۶±۳/۰۵۹	۳۹/۵±۳/۰۲۷	۳۹/۷±۳/۰۲	تعداد سلولهای لیدیک
۹۰/۴±۳/۰۹۶	۸۵/۶±۳/۰۵۶	۸۵/۸±۳/۰۵۷	قطر لوله‌های سمینوفر
۱۱۸/۶±۵/۰۹۷	۱۴۳/۱۴±۶/۰۵۸	۱۴۴/۰۲±۷/۰۶۷	درصد افزایش وزن بدن
			حیوان
۰/۲۸۸±۰/۰۲۵	۰/۳۲۵±۰/۰۲۲	۰/۲۸۲±۰/۰۲۸	درصد نسبی وزن بیضه
۰/۲۵±۰/۰۱۱۴	۰/۲۶±۰/۰۰۴۹	۰/۲۲±۰/۰۰۴۲	میزان FSH سرم خون
۰/۲±۰/۰۰۳۶	۰/۲۸±۰/۰۰۰۶	۰/۳±۰/۰۰۵۱	میزان LH سرم خون
۱/۱۸±۰/۰۲۴۴	۱/۲۵±۰/۰۱۵۶	۱/۲۲±۰/۰۱۷۳	میزان هورمون تستوسترون سرم خون

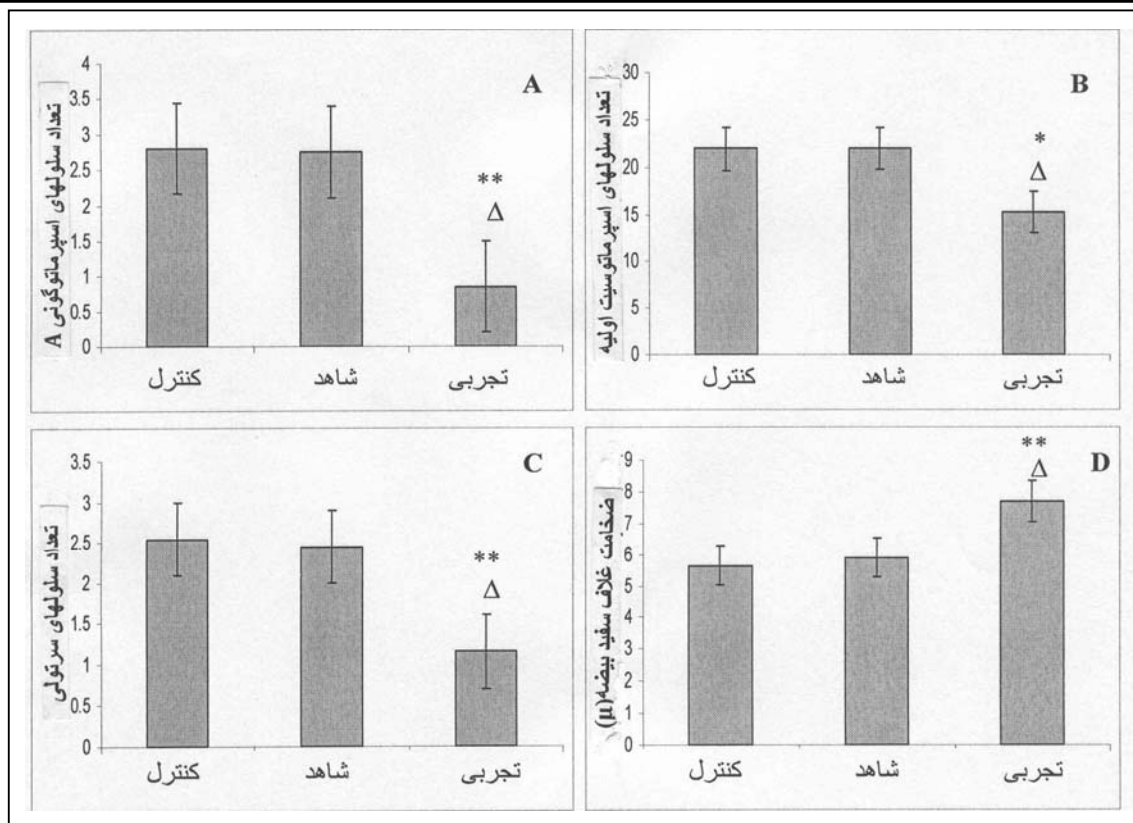
\* و \*\* به ترتیب بیانگر اختلاف معنی‌دار با  $P < 0.05$  و  $P < 0.01$  بین گروه تجربی با گروه کنترل و vehicle می‌باشند.

شرایط مشابه از نظر زمان و مکان با سایر گروه‌ها نگهداری شدند و هیچ تزریقی در مورد آنها انجام نشد.

وزن موشها در ابتدا و انتهای زمان آزمایش اندازه‌گیری شد و پس از طی زمان لازم، موشها با استفاده از تزریق داخل صفاقی مخلوط کتامین با دوز ۶۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و زایلزین (به میزان ۱/۸ کتامین)، بیهوش شدند و خونگیری از بطن قلب انجام شد و سرم خون پس از سانتریفوژ، در فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد به منظور ارسال به آزمایشگاه جهت اندازه‌گیری هورمون‌ها با روش Radioimmuno assay نگهداری شد. همزمان بیضه‌ها نیز، خارج و پس از توزین و انجام مراحل تیمار و آماده‌سازی بافتی، در زیر میکروسکوپ (۲۰ میدان دید) قرار گرفت. نمونه‌ها به صورت تصادفی در حیوانات مختلف از هر گروه انتخاب شدند. مقاطع بافتی از نظر تعداد سلولهای اسپرماتوگونی A و B، اسپرماتوسیت، اسپرماتید، اسپرماتوزوئید و سلولهای لیدیک، قطر لوله‌های سمینوفر و ضخامت غلاف سفید بیضه مورد بررسی قرار گرفتند.

جهت بررسی میزان باروری، دو گروه شامل ۸ موش نر نابالغ در هر گروه، به صورتی که قبلاً توضیح داده شد، با عصاره آبی گیاه Ruta و محلول Vehicle تیمار شدند سپس در انتهای آزمایش، هر یک از موشها در قفس جداگانه‌ای با موشهای ماده بالغ مجاور شدند و پس از مدت یک هفته، موشهای نر، جدا شده و موشهای ماده جهت طی دوران حاملگی احتمالی، در قفس‌های مجزا تا انتهای حاملگی نگهداری شدند.

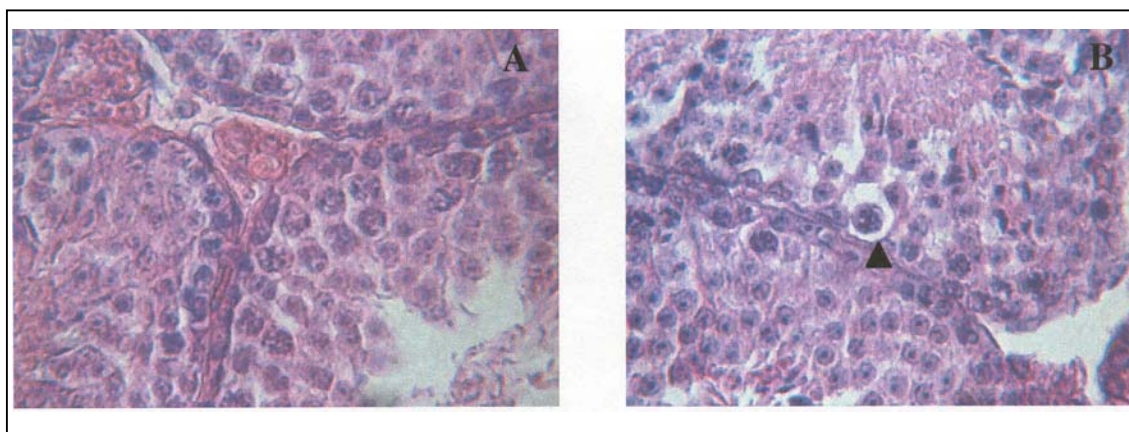
نتایج بدست آمده به صورت داده‌های خام به کامپیوتر وارد شدند و سپس تحلیل و مقایسه میانگین‌ها با در نظر گرفتن انحراف معیار SEM انجام گردید. سنجش‌های آماری به وسیله نرم‌افزار SPSS و با استفاده از تست ANOVA و در صورت معنی‌دار بودن با Tukey Post Test صورت گرفتند و  $P < 0.05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد و با استفاده از نرم‌افزار Excel، هیستوگرام‌های مربوطه رسم شد.



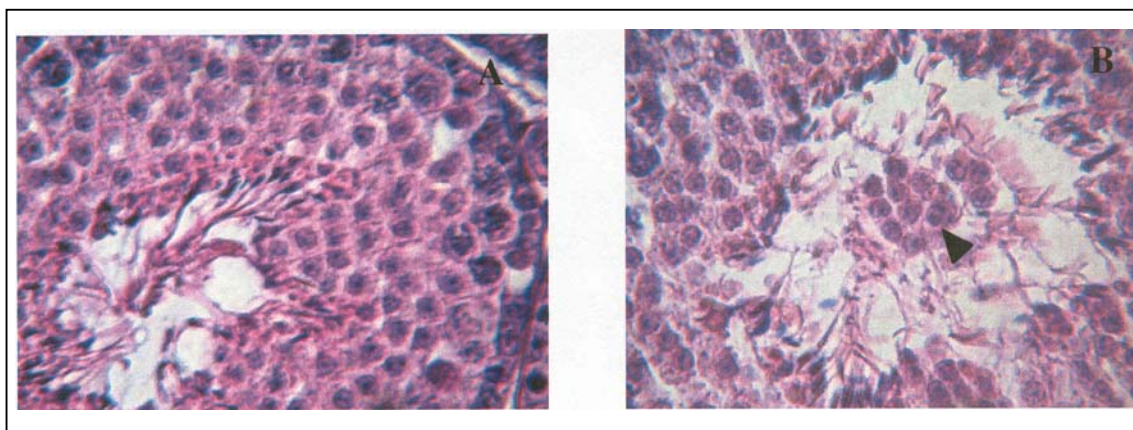
نمودار شماره ۱- اثر تزریق عصاره آبی گیاه Ruta بر تعداد سلولهای اسپرماتوگونی A (A)، اسپرماتوسیت اولیه (B)، سلول سرتولی (C) و ضخامت غلاف سفید بیضه (D). \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده اختلاف معنی دار با  $P < 0.05$  و  $P < 0.01$  بین گروه تجربی با گروه کنترل.  $\Delta$  و  $\Delta\Delta$  به ترتیب بیانگر اختلاف معنی دار  $P < 0.05$  و  $P < 0.01$  بین گروه تجربی با Vehicle می باشد.

در بررسی نتایج هیستولوژیک در مقاطع عرضی بیضه گروهی که تحت تزریق عصاره آبی گیاه Ruta واقع شده بودند، سلولهای در حال آپوپتوز، سلولهایی با هسته پیکنوز شده، عدم نظم سلولی و اسپرماتیدهای تمایز نیافته در مرکز لوله مشاهده شد (شکلهای شماره ۱، ۲ و ۳).

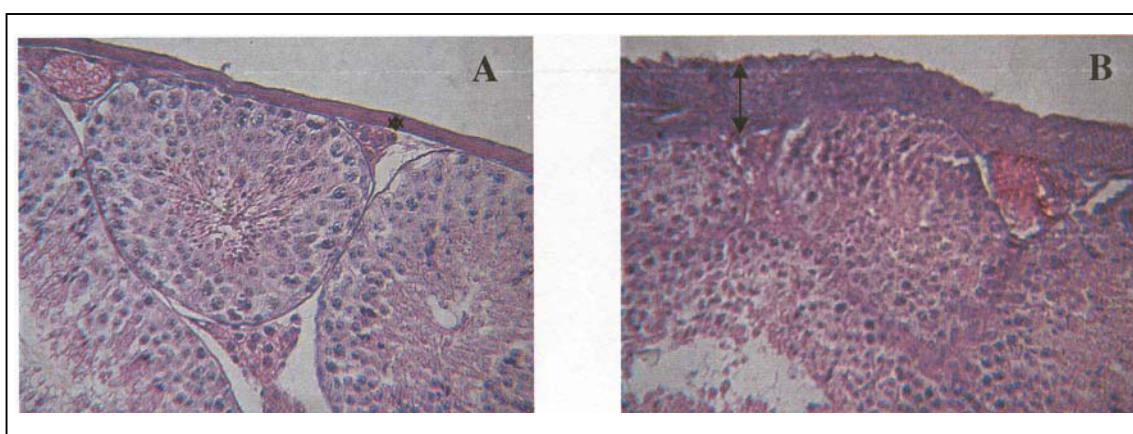
نتایج حاصل از تزریق عصاره آبی بر قابلیت باروری نشان داد که از ۸ مورد، ۷ مورد حاملگی صورت گرفت و یک مورد موش ماده بارور نشده بود. موشهای ماده‌ای که در مجاورت موشهایی که به آنها محلول Vehicle تزریق شده بود، قرار گرفته بودند، همگی حامله شده بودند.



شکل شماره ۱- مقطع عرضی قسمتی از بافت بیضه در گروه تجربی (B) در مقایسه با گروه کنترل (A). هسته در حال آپوپتوز سلولهای اسپرماتوگونی مشخص است. (بزرگنمایی  $\times 1440$ )



شکل شماره ۲- مقطع عرضی قسمتی از بافت بیضه در گروه تجربی (B) در مقایسه با گروه کنترل (A). به اسپرماتیدهای تمایز نیافته در قسمت مرکزی لوله توجه نمایید. (بزرگنمایی  $\times 1440$ )



شکل شماره ۳- مقطع عرضی قسمتی از بافت بیضه در گروه تجربی (B) در مقایسه با گروه کنترل (A). افزایش ضخامت غلاف سفید بیضه در گروه تجربی  $\uparrow$  نسبت به گروه کنترل  $\downarrow$  قابل مشاهده است. (بزرگنمایی  $\times 1440$ )

گردد. ترکیبات استروئیدی و غیر استروئیدی که مهار کننده گنادوتروپین های هیپوفیزی می باشند، یا مستقیماً بر روی هیپوفیز تاثیر می گذارند و یا از طریق مهار محور هیپوتالاموس - هیپوفیز نقش خود را ایفا می نمایند.<sup>(۱۴)</sup> همانگونه که از نتایج مشخص می باشد، تزریق عصاره آبی بخشهای هوایی گیاه سداب باعث کاهش تعداد سلولهای اسپرماتوگونی نوع A و اسپرماتوسیت اولیه شده است. همچنین تعداد سلولهای سرتولی نیز در این آزمایش کاهش یافته است. سلولهای سرتولی، نقش اصلی در تمایز و تکامل سلولهای روند اسپرماتوژنز دارند. این سلولها با تولید

## بحث

بیضه ها به دو بخش اسپرماتوژنیک (لوله های منی ساز) و استروئیدوژنیک (سلولهای بینابینی) تقسیم می شوند. ترکیباتی که بر روی روند اسپرماتوژنز تاثیر گذاشته و باعث مهار تولید اسپرم می گردند، به روشهای مختلفی عمل می نمایند، تعدادی باعث مهار سنتز و یا آزاد شدن گنادوتروپین هیپوفیزی می گردند و برخی دارای اثرات ضد آندروژنیک بوده و باعث مهار اسپرماتوژنز می گردند. همچنین ممکن است یک ترکیب مستقیماً بر روی بافت بیضه و یا سایر قسمت های دستگاه تناسلی تاثیر گذاشته و مانع تولید اسپرم

اپیدیدیم می‌شود.<sup>(۱۳)</sup> در مطالعه حاضر به دنبال تزریق عصاره گیاه Ruta، کاهش وزن بافت بیضه مشاهده نشد. در رابطه با اثر عصاره بر سطح سرمی هورمون‌های جنسی در تحقیق حاضر، تغییر معنی‌داری در میزان LH، FSH (Follicle-stimulating hormone) و تستوسترون سرم خون در حیواناتی که عصاره گیاه Ruta دریافت نموده بودند، دیده نشد. البته براساس نتایج آرایه شده، میزان LH و تستوسترون سرم خون نسبت به حیوانات گروه Vehicle و کنترل کمتر بود ولی این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبوده است.

Khouri (۲۰۰۵) با تحقیقی که بر موش‌های صحرایی نر انجام داد، کاهش میزان تستوسترون را به دنبال مصرف خوراکی عصاره آبی گیاه سداب گزارش نمود.<sup>(۱۲)</sup> همان گونه که قبلاً ذکر گردید مدت زمان مصرف و همچنین دوز عصاره مصرفی در آزمایشات Khouri، بسیار بیش‌تر از آزمایش حاضر است و این احتمال وجود دارد که افزایش دوز یا مدت زمان تزریق بتواند با مهار فعالیت پروتئین کینازی در سلول‌های لایدیگ، باعث ایجاد اختلال آنزیمی و در نتیجه کاهش بیش‌تر در تستوسترون ترشح شده گردد.

لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر میزان کاهش سلول‌های لایدیگ نیز در این آزمایش معنی‌دار نبوده است. با توجه به اینکه سلول‌های لایدیگ بیش‌ترین منبع ترشح تستوستون در بافت بیضه می‌باشند، این احتمال وجود دارد که مصرف بیش‌تر عصاره با کاهش بیش‌تر سلول‌های لایدیگ، باعث کاهش معنی‌دار در میزان تستوسترون گردد.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر، تزریق عصاره بخش‌های هوایی گیاه سداب در زمان قبل از بلوغ منجر به ایجاد تغییرات ساختمانی در بافت بیضه و کاهش فعالیت سیستم تولیدمثلی نر می‌شود. افزایش دوز تزریقی و یا دفعات تزریق ممکن است منجر به ایجاد تغییرات بیش‌تر در سیستم هورمونی و مهار محور هیپوفیز - گناد گردد.

فاکتورهای رشد مثل اکتیوین و در حضور یون کلسیم، باعث انجام کاریوکینز، سیتوکینز و روند تمایز اسپرماتوزوئیدها می‌شوند.<sup>(۱۵)</sup> بنابراین به نظر می‌رسد تزریق عصاره گیاه سداب با اثر مهاری خود بر سلول‌های اسپرماتوگونی و کاهش سلول‌های سرتولی، مانع از روند طبیعی تکامل سلول‌های جنسی نر شده است. کاهش تعداد سلول‌های سرتولی با کاهش سلول‌های اسپرماتید و اسپرماتوزوئید همراه است، البته این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد. این احتمال وجود دارد که افزایش تعداد دفعات تزریق و یا افزایش میزان دوز تزریقی بتواند باعث کاهش بیش‌تر سلول‌های جنسی نر گردد؛ نتایج حاصل از تحقیقات Khouri (۲۰۰۵) تأیید کننده این مطلب است، او نشان داد که مصرف خوراکی عصاره آبی گیاه Ruta به مدت ۶۰ روز به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن، باعث کاهش معنی‌دار وزن ارگان‌های تولیدمثلی در مقایسه با موش‌های کنترل می‌شود. همچنین حرکت اسپرم و تراکم آنها در مجرای اپیدیدیم و بیضه در حیواناتی که عصاره دریافت نموده‌اند، کاهش می‌یابد. این حیوانات به تعداد کمتری جفت‌گیری نموده و باروری نیز به تعداد کمتری روی می‌دهد. براساس این نتایج مصرف عصاره در موش‌های ماده نیز باعث کاهش میزان لانه‌گزینی و تعداد جنین‌های زنده می‌شود.<sup>(۱۲)</sup>

با توجه به اینکه تزریق عصاره گیاه سداب باعث کاهش سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه شده است به نظر می‌رسد که عوامل موجود در عصاره بتوانند مانع تقسیم سلولی شوند. متوکسالن، کوئرستین و فلاونوئیدها از ترکیبات موجود در عصاره گیاه سداب به شمار می‌روند. براساس گزارشات موجود، این ترکیبات با اثر بر DNA سلولی می‌توانند همانندسازی DNA را مهار کرده و مانع تکثیر سلول‌ها و همچنین تحریک روند آپوپتوز سلولی شوند.<sup>(۱۶ و ۱۷)</sup> لازم به ذکر است که در حال حاضر از این ترکیبات جهت درمان سرطان روده استفاده می‌شود.<sup>(۱۸)</sup> استفاده از متوکسالن در موش‌های صحرایی نر نژاد Wistar باعث کاهش وزن غدد سمینال و زیکول، پروستات و هیپوفیز و کاهش وزن مجاری

KF, Waterman PG. Antifertility principle of *Ruta graveolens*. *Planata medica* 1989; 55(2): 176-8.

11- Diawara MM. A novel group of ovarian toxicants: The psoralen. *J Biochem Mol Toxicol* 1999; 13(3-4): 195-203.

12- Khouri NA, El-Akawi Z. Antiandrogenic activity of *Ruta graveolens* L. in male Albino rats with emphasis on sexual and aggressive behavior. *Neuro Endocrinol Lett* 2005; 26(6): 823-9.

13- Diawara MM, Williams DE, Chaves KJ, Simplician D. Th psoralen adversely affect reproductive function in male wistar. *Reproduct Toxicology* 2001; 15(2): 137-44.

14- Kholkute S. Effect of *Hibiscus rosa sinensis* on spermatogenesis and accessory reproductive organs in rats. *Planta Med* 1977; 31(2): 127-35.

15- Grootegoed JA, Siep M, Baarends WM. Molecular and cellular mechanisms in spermatogenesis. *Baillieres Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2000; 14(3): 331-43.

16- Arabzadeh A, Bathaie SZ, Farsam H, Amanlou M, Saboury AA, Shockravi A, et al. Studies on mechanism of 8-methoxypsoralen-DNA interaction in the dark. *Int J Pharm* 2002; 237(1-2): 47-55.

17- Kim HP, Mani I, Iversen L, Ziboh VA. Effects of naturally-occurring flavonoids and biflavonoids on epidermal cyclooxygenase and lipoxygenase from quinea-pigs. *Prostaglandins leukot Essent Fatty Acids* 1998; 58(1): 17-24.

18- Mahmoud NN, Boolbol Sk, Dannenberg A, Mestre JR, Bilinski RT, Martucci C, et al. The sulfide metabolite of sulindac prevent tumors and restores enteroocyte apoptosis in a murine model of familial adenomatous polyposis. *Carcinogenesis* 1998; 19: 87-91.

## تقدیر و تشکر

بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از آقای دکتر امین، استادیار گروه فارماکولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران، جهت تایید سیستماتیک و تهیه عصاره ابراز می‌دارند.

## فهرست منابع

1- Yang K, Lamprecht SA, Liu Y, Shinozaki H, Fan K, Leung D, et al. Chemoprevention studies of the flavonoids quercetin and rutin in normal and azoxymethane-treated mouse colon. *Carcinogenesis* 2000; 21: 1655-60.

2- Pathak S, Multani AS, Banerji P. *Ruta* selectively induces cell death brain cancer cells but proliferation in normal peripheral blood lymphocytes: A novel treatment for human brain cancer. *International Journal of oncology* 2003; 23(4): 975-82.

3- Alzoreky NJ, Nakahara K. Antibacterial activity of extracts from some edible plants commonly consumed in Asia. *International Journal of food microbiology* 2003; 80(3): 223-30.

4- Ojala E, Renes S, Haansuu P, Vuorela H, Hittan R, Haahtela K, et al. Antimicrobial activity of some comarine containing herbal plant growing in Finland. *Journal of Ethenopharmacology* 2000; 73(1-2): 299-305.

5- Bethge EW, Bohuslavi Z, Ki KH, Hansel W, Kneip A, Koppenhofer E. Effects of some potassium channel blockers on the ionic currents in myelinated nerve. *Genophys Biophys* 1991; 10(3): 225-44.

6- Gutierrez-Pajares JL, Zuniga L, Pino J. *Ruta graveolens* aqueous extract retards mouse preimplantation embryo development. *Reproductive Toxicology* 2003; 17(6): 667-72.

7- Atta AH, Alkofahi A. Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of some Jordanian medicinal plant extracts. *Journal of Ethenopharmacol* 1998; 60: 117-24.

8- Ageel AM, Mossa JS, al-Yahya MA, al-Said MS, Tariq M. Experimental studies on antirheumatic crude drugs used in Saudi traditional medicine. *Drugs in Experimental Clinical Research* 1989; 15(8): 369-72.

9- Gandhi M, La R, Sankaranarayanan A, Sharma P. Post-Coital antifertility action of *Ruta graveolens* in female rats and hamsters. *Journal of Ethenopharmacology* 1991; 34(1): 49-59.

10- Kong YC, Lou CP, Wat KH, Ng KH, But PP, Cheng

## *Effect of Aqueous Extract of the Aerial Part of the Ruta Graveolens on the Spermatogenesis of Immature Balb/C Mice*

A. Ahmadi, BSc<sup>I</sup>

\*F. Nasiri Nejad, PhD<sup>II</sup>

K. Parivar, PhD<sup>III</sup>

### *Abstract*

**Background & Aim:** Ruta graveolens(R.G) has been used for sexual impotence in men and abortion in women. In this study the effect of aqueous extract of this plant has been investigated on testis tissue and spermatogenesis.

**Material and Methods:** For this reason as an experimental research, animals were allocated to three groups as control which did not receive anything, vehicle which received only normal saline, and experimental which received ruta extract. Lethal dose 50(LD 50) of extract was considered as 560mg/kg. Based on this, sub LD 50 dose of aqueous extract i.e 280mg/kg was injected intraperitoneally once every other day for one week. A month after the last injection the animals were deeply anesthetized and dissected. Blood was collected intracardially for hormonal assay. The testis were extruded, weighed and then fixed for histological studies. For statistical analysis ANOVA and Tukey as a post hoc test were used.

**Results:** Intraperitoneal injection of 280mg/kg R.G showed nonsignificant changes in body weight and testicular weight and induced a significant decrease in the number of type A spermatogonia( $P<0.01$ ) and primary spermatocyte( $p<0.05$ ) in experimental group as compared to control and vehicle. There were no significant differences in number of type B and spermatozoid between the groups. There was increase in thickness of tunica albugina and decrease in number of sertoli cells in experimental group as compared to control( $P<0.01$ ) and vehicle( $P<0.05$ ) which was significant. Also there was a decrease in number of Leydig cells, testosterone and LH levels in experimental group which was not significant.

**Conclusion:** The aqueous extract of R.G diminishes the reproductive system activity and might be useful a substances for birth control process.

**Key Words:** 1) Aqueous Extract    2) Ruta Graveolens    3) Spermatogenesis  
4) Immature Balb/C Mice

*I)* MSc student in Developmental zoology, Science and Research Branch, Azad Islamic University, Poonak, Tehran, Iran.

*II)* PhD, Assistant Professor in Physiology, Faculty of Medicine, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran. (\*Corresponding Author)

*III)* Professor of Animal Biology, Science and Research Branch, Azad Islamic University, Poonak, Tehran.