تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی میوهٔ گیاهان اسپند و دارفلفل بر میزان هورمون‌های محور هیپوفیز-گناد موش‌های آزمایشگاهی نر نژاد NMRI

نامدار یوسف وند[۱]، دلارام اسلیمی اصفهانی[۲*] و طیبه بهرامی[۲]

دریافت: ۱۳۹۵/۶/۱۴/ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۲۸/ چاپ: ۱۳۹۶/۹/۳۰

[۱]گروه زیست شناسی، دانشکدهٔ علوم پایه، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
[۲]گروه علوم جانوری، دانشکدهٔ علوم زیستی،دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
[*]مسئول مکاتبات: eslimi@khu.ac.ir

چکیده. گیاهان اسپند و دارفلفل کاربرد درمانی فراوانی دارند. این گیاهان حاوی فلاونوئیدها هستند که احتمالاً بر سیستم اندوکرینی تولیدمثل مؤثرند و می‌توانند باروری را کاهش دهند؛ بنابراین، در این مطالعه عصارهٔ هیدروالکلی اسپند و دارفلفل بر محور هیپوفیز- گناد و تغییرات بافت بیضه تحت بررسی قرار گرفت. در این تحقیق حیوانات به یک گروه کنترل و سه گروه تحت آزمایش تقسیم شدند. گروه اول عصارهٔ هیدروالکلی گیاه اسپند با غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم/لیتر، گروه دوم عصارهٔ هیدروالکلی گیاه دارفلفل با غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم/لیتر و گروه سوم ترکیب این دو عصاره را با همین غلظت به‌مدت ۳۰ روز دریافت کردند. بعد از گذشت زمان تیمار چندین شاخص باروری از جمله تعداد اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید و تغییرات بافتی بیضه و نیز سطوح سرمی تستوسترون، LH و FSH اندازه‌گیری شد. داده‌های به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. در این مطالعه سطوح هورمون‌های تستوسترون، هورمون محرک فولیکولی و هورمون لوتئینی در گروه عصارهٔ اسپند و هردو عصاره در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنی‌دار داشت. علاوه‌براین، تعداد اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید در گروه عصارهٔ اسپند و هردو عصاره کاهش معنی‌دار نشان داد. نتایج این مطالعه نشان داد عصارهٔ هیدروالکلی گیاهان اسپند و دارفلفل باعث کاهش عمل‌کرد محور هیپوفیز-گناد و اسپرماتوژنز در موش کوچک آزمایشگاهی نر نژاد NMRI می‌شوند.

واژه‌های کلیدی. هورمون محرک فولیکولی، هورمون لوتئینی، تستوسترون، اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت، اسپرماتید

The impact of hydroalcoholic extracts of *Peganum harmala* and *Piper longum* on pituitary-gonad axis hormone levels of male NMRI mice

Namdar Yousefvand [1], Delaram Eslimi Esfahani[2]* & Tayebeh Bahrami[2]

Received 05.09.2016/ Accepted 19.09.2017/ Published 21.09.2017

[1]Department of Biology, Faculty of Science, Razi University, Kermanshah, Iran
[2]Department of Animal Biology, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
[*]Correspondent author: eslimi@khu.ac.ir

Abstract. Several therapeutic effects have been reported for *Peganum harmala* and *Piper longum*. These plants contain flavonoids that probably can affect reproductive endocrine system and reduce fertility. In this study, the impacts of hydroalcoholic extracts of *Peganum harmala* and *Piper longum* on pituitary-gonadal axis were investigated. Male mice were divided into one control group and three experimental groups. The first experimental group received the extract of *Peganum harmala* (200 mg/lit), while the second experimental group received the extract of *Piper longum* (200 mg/lit) and the third experimental group received the combination of both extracts (200 mg/lit) for 30 days. After the treatment, spermatogonia, spermatocytes and spermatids were counted and serum levels of testosterone, follicle-stimulating hormone (FSH), and luteinizing hormone (LH) were measured. Data were analyzed by SPSS software. Levels of testosterone, FSH and LH showed a significant decrease in the first and third experimental groups in comparison with the control group. Moreover, the number of spermatogonia, spermatocyte and spermatid decreased in these groups. The results of the present study demonstrated that hydroalcoholic extract of *Peganum harmala* and *Piper longum* can decrease the pituitary gonadal axis function and spermatogenesis in male NMRI mice.

Keywords. follicular stimulating hormone, luteinizing hormone, testostrone, spermatogonia, spermatocyte, spermatid

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]

[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]

مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی برای درمان بیماری‌ها در طب دنیا و ایران سابقه‌ای طولانی دارد. با توجه به اینکه این داروها، در هنگام مصرف متعادل، عوارض کمتری نسبت به داروهای صناعی دارند، توجه دانشمندان به استفاده دوباره از گیاهان دارویی معطوف شده است. تاکنون تحقیقات بسیاری با استفاده از عصاره‌های گیاهی مختلف روی محور هورمونی هیپوفیز-گناد و بافت بیضه انجام شده است و اطلاعات ارزشمندی در این زمینه به‌دست آمده است (Heidari *et al.,* 2011; 2008; Jasemi *et al.,* 2009 Parandin *et al*.).

گیاهان دارفلفل (*Piper longum*) و اسپند (*Peganum harmala*) که در طب سنتی کاربرد دارند بر سیستم تولیدمثلی اثرگذارند (Zaveri *et al.,* 2010; Subhan *et al.,* 1998). دارفلفل از خانوادهٔ گیاه فلفل است که در طب سنتی در آسیا و ایسلند استفاده می‌شود. ریشهٔ آن پُرگره و بسیار ضخیم، پوست ریشه خاکستری و مغزش سفید و تند است. این ریشه به فارسی و در بازار دارویی ایران فلفل مویه نامیده می‌شود (Mirheidar & Maarefe, 2006). ترکیبات اصلی آن آلکالوییدهای پی‌پرین (Piperine) و پی‌پرونال (*piperonal*) هستند. علاوه‌براین حاوی فلاندرن و کدی‌نن است. همچنین، دارای آثار متنوع بیولوژیکی شامل آنتی‌اکسیدانی است (Zaveri *et al.,* 2010). اسپند گیاهی در طب سنتی خواب‌آور، تعرق‌آور، ضدانگل، باکتری و قارچ، سقط‌کنندهٔ جنین، ضدسرطان و محرک سیستم عصبی شناخته می‌شود (Mahmoudian *et al.,* 2008). ترکیبات فعال اسپند عمدتاً شامل آلکالوییدهایی است که به‌ویژه در دانه و ریشه تجمع یافته است (Loub *et al.,* 1985). دانه‌های خشک اسپند حاوی تا ۳۵ درصد پروتئین، ۱۷ درصد روغن و آلکالوئیدهای هارمالین، هارمین، هارمان، هارمالول، پگانین و ایزوپگانین هستند. بتاکربولین‌ها نظیر هارمالین، هارمین به تنهایی بالغ بر ۶۰ درصد آلکالوییدهای موجود در دانه را تشکیل می‌دهند. مشتقات کینازولینی همچون وسی‌سین و وسی‌سینون دستهٔ دیگری از آلکالوییدهای یافت‌شده در اسپند هستند. همچنین، عصارهٔ دانهٔ اسپند حاوی فلاونوئیدها وآنتروکینون است (Muhi-eldeen *et al.,* 2008; Sharaf *et al.,* 1997). استفاده از فرآورده‌های گیاهی به‌منزلهٔ جانشین یا مکمل داروهای سنتزی مؤثر بر باروری به‌علت کنترل دوره‌ای، کم‌هزینه‌بودن، داشتن عوارض جانبی کمتر و برگشت‌پذیربودن دوباره کانون توجه قرار گرفته است. با توجه به ترکیبات موجود در گیاهان اسپند و دارفلفل و اینکه بررسی‌های کمی در زمینهٔ اثر عصارهٔ این گیاهان بر فعالیت تولیدمثلی جنس نر و عملکرد بیضه صورت گرفته است، در این تحقیق به بررسی تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی آنها بر میزان هورمون‌های LH، FSH، تستوسترون و تغییرات بافتی بیضه در موش صحرایی نر بالغ پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

حیوانات مورد آزمایش

در این تحقیق از موش‌های کوچک سفید نر نژاد NMRI استفاده شد که در مرکز پرورش و نگهداری حیوانات در دمای محیط ۲۲±۲c° و رطوبت ۴۰-۳۰ درصد نگهداری شدند. ازلحاظ میزان تابش یک دورهٔ تناوب ۱۲ساعت تاریکی و ۱۲ساعت روشنایی وجود داشت. به حیوانات غذای آماده استاندارد داده شد.

نحوهٔ تهیهٔ عصارهٔ هیدروالکلی

گیاهان اسپند و دارفلفل در هرباریوم دانشگاه خوارزمی شناسایی شد. سپس، ساقه و برگ خشک و پودر شدند. ۲۰۰ گرم از پودر هر گیاه درون ارلن یک‌لیتری ریخته و به آن الکل اتیلیک ۷۰ درصد اضافه شد، به‌گونه‌ای که سطح پودر را کاملاً بپوشاند و پودر گیاه در آن غوطه‌ور شود. سپس، درب ارلن با نسکو فیلم کاملاً مسدود شد. ترکیب حاصل به‌مدت ۷۲ ساعت در این وضعیت باقی ماند و درطی این زمان، هر ۱۲ ساعت یک‌بار ظرف محتوی ترکیب کاملاً تکان داده شد. در مرحلهٔ بعد ترکیب حاصل با کاغذ صافی واتمن صاف شد. سپس به تفاله باقی‌مانده، الکل ۷۰ درصد اضافه شد و بعد از ۱۲ ساعت صاف شد. سپس محلول‌های صاف‌شده توسط دستگاه روتاری در دمای ۴۰ درجه سیلیسیوس و سرعت چرخش ۱۱۰ دور در دقیقه تا یک‌سوم حجم اولیه تغلیظ شدند. محلول به‌دست‌آمده در پطری‌دیش ریخته شد و روی هیتر برقی با حرارت غیرمستقیم و شرایط استریل خشک شد. به‌دلیل اینکه عصارهٔ الکلی به‌دست‌آمده با توجه به پلاریتهٔ آن، حاوی کلیهٔ مواد موجود در گیاه است ازاین‌رو به عصارهٔ به‌دست‌آمده عصارهٔ تام می‌گویند.

گروه‌ها و روش آزمایش

در این آزمایش از ۲۴ سر موش کوچک نر آزمایشگاهی استفاده شد که به‌صورت تصادفی به چهار گروه شش تایی تقسیم شدند. گروه اول به‌مثابهٔ گروه کنترل، در طول آزمایش دارویی دریافت نکرد. گروه دوم عصارهٔ گیاه اسپند را با غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم/لیتر دریافت کرد. به گروه سوم عصارهٔ گیاه دار فلفل با غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم/لیتر داده شد و گروه چهارم عصارهٔ گیاهان دارفلفل و اسپند را با غلظت۲۰۰ میلی‌گرم/لیتر دریافت کرد. در پایان روز سی‌ام، حیوانات با اتر بی‌هوش شدند و خون‌گیری از ناحیهٔ بطن قلب انجام شد. پس‌از جداسازی سرم، تا زمان انجام سنجش‌ها توسط روش رادیوایمنواسی (کیت شرکت بیوتک)، هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شدند. همچنین، در پایان، بیضهٔ حیوانات از بدن آنها خارج شد و از آنها مقاطع بافتی تهیه شد. پس‌از رنگ‌آمیزی به روش هماتوکسیلین–ائوزین، مطالعات بافتی با میکروسکوپ نوری صورت گرفت.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

محاسبات با استفاده از روش تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسهٔ گروه‌ها توسط نرم‌افزار SPSS انجام شد. بعد از هر F معنی‌دار، تحلیل به‌کمک test Post hoc tukey انجام شد. از لحاظ آماری p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار فرض شد.

نتایج

با توجه به نتایج، کاهش مقدار هورمون FSH در گروه اسپند نسبت به گروه کنترل معنی‌دار بود. ولی در گروه دارفلفل کاهش هورمون FSH، معنی‌دار نبود. در گروه اسپند–دارفلفل، میزان FSH نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌دار نشان داد. همچنین این کاهش نسبت به گروه اسپند یا دارفلفل به‌تنهایی نیز معنی‌دار بود (شکل ۱). میزان LH در گروه اسپند نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌دار نشان داد. ولی کاهش هورمون LH در گروه دارفلفل معنی دار نبود. میزان LH نیز در گروه اسپند–دارفلفل نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌دار یافته بود (شکل ۱). دربارهٔ تستوسترون کاهش معنی‌دار در گروه اسپند نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. در گروه دارفلفل نیز کاهش معنی‌داری در میزان تستوسترون نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. در گروه دارفلفل نسبت به گروه اسپند، تستوسترون کاهش معنی‌دار نشان داد. علاوه‌براین میزان تستوسترون در گروه اسپند–دارفلفل نسبت به گروه‌های اسپند یا دارفلفل به‌تنهایی کاهش معنی‌دار داشت (شکل ۱).

نتایج حاصل از شمارش نشان داد که میانگین سلول‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید در گروه‌های اسپند و اسپند- دارفلفل به‌صورت معنی‌دار کاهش یافت ولی این اختلاف در گروه دارفلفل نسبت به گروه کنترل معنی‌دار نیست (جدول ۱ و شکل ۲).

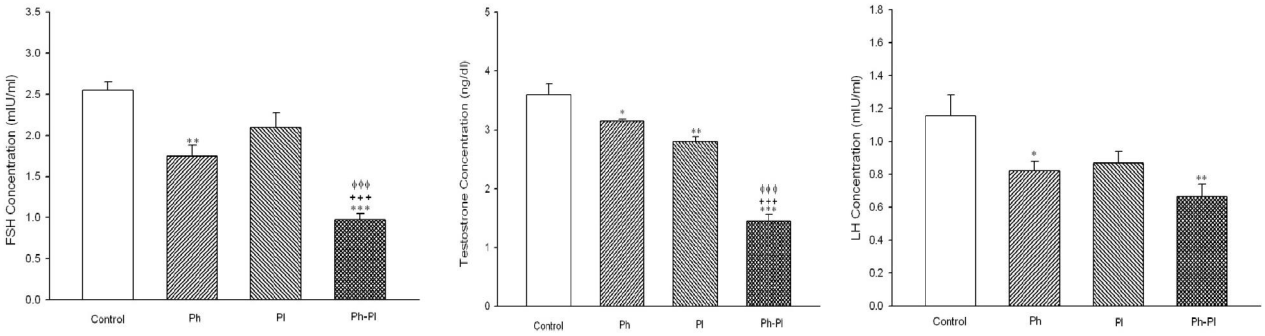
بحث

مطالعهٔ حاضر نشان داد که سطح هورمون‌های FSH-LH وتستوسترون در گروه اسپند نسبت به گروه کنترل، کاهش معنی-دار دارد. این کاهش در میزان سطوح هورمون‌های گنادوتروپین نشان‌دهندهٔ آن است که عصارهٔ اتانولی گیاه اسپند می‌تواند روی فعالیت سیستم تولیدمثلی جنس نر اثر کاهشی داشته باشد. همچنین، گروه دریافت‌کنندهٔ عصارهٔ دارفلفل کاهش معنی‌داری در میزان تستوسترون نشان داد، ولی کاهشی که در هورمون‌های FSH-LH مشاهده شد معنی‌دار نبود. علاوه‌براین، سطح هورمون‌های FSH-LH و تستوسترون در گروه دریافت‌کنندهٔ اسپند–دارفلفل کاهش معنی‌دار بیشتری نسبت به گروه‌های دریافت‌کنندهٔ هریک از این عصاره‌ها به‌تنهایی داشت. کاهش چشم‌گیر در میزان سطوح هورمون‌های گنادوتروپین و تستوسترون نشان‌دهندهٔ آن است که ترکیب عصارهٔ اتانولی گیاه اسپند- دارفلفل می‌تواند بر فعالیت سیستم تولیدمثلی جنس نر در جهت کاهش تولید هورمون‌های محور هیپوفیز و تستوسترون اثر هم‌افزایی داشته باشد. همچنین، در گروه‌های عصارهٔ گیاهان اسپند و اسپند–دارفلفل، کاهش تعداد اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید همراه با دژنره‌شدن بافت مشاهده شد.

اسپند و دارفلفل ترکیبات فلاونوئیدی دارند (Akhoundzadeh, Sharaf *et al.*, 1997; 2000). نتایج حاصل از یک پژوهش نشان‌دهندهٔ این مطلب است که ترکیبات فلاونوئیدی دارای خواص فیتواستروژنی هستند (Farsam *et al.*, 2000) و می‌توانند بر عملکرد محور هیپوتالا موس-هیپوفیز-گناد مؤثر باشند (Panjeshahin *et al.*, 2005). افزایش استروژن در جنس نر سبب کاهش هورمون تستوسترون می‌شود. به‌نظر می‌رسد

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]



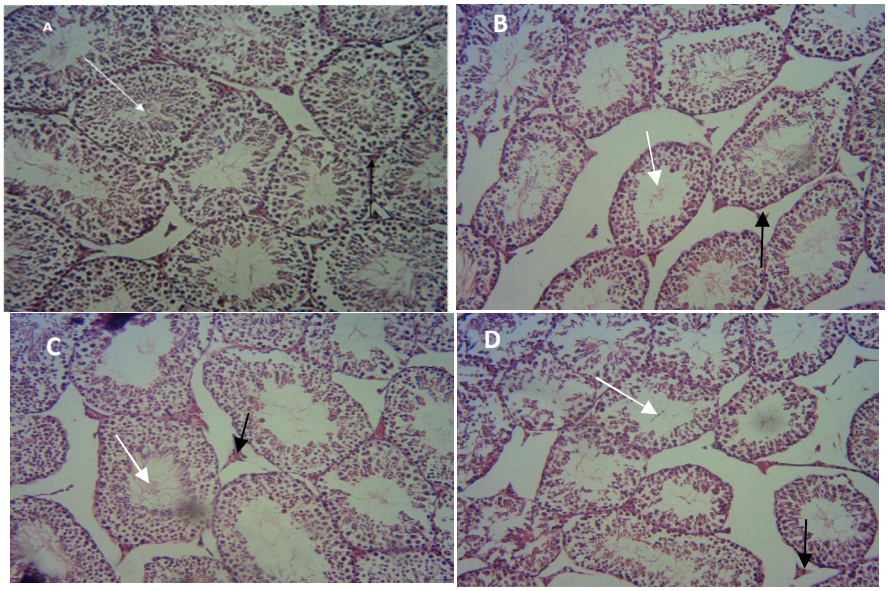
شکل ۱- تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی گیاهان اسپند، دارفلفل و ترکیب هر دو عصاره بر مقدار سرمی LH، FSH و تستوسترون (Mean±SE).

Fig. 1. Effect of hydroalcoholic extract of *Peganum harmala*, *Piper langum* and both of them on serum levels of LH, FSH and testosterone (Mean±SE).

جدول ۱- تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی گیاهان اسپند، دارفلفل و ترکیب هر دو عصاره بر تعداد اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید.

Table 1. Effect of hydroalcoholic extract of *Peganum harmala*, *Piper langum* and both of them on the number of spermatogonia, spermatocytes and spermatids.

گروه های تحت مطالعه	اسپرماتوگونی (Means±SD)	اسپرماتوسیت (Means±SD)	اسپرماتید (Means±SD)
کنترل	۵۸/۴±۱/۹۹	۶۴/۵±۱/۵۹	۹۹/۲۵±۱/۱۶
عصارهٔ گیاه اسپند	۳۶/۲۵±۲/۹*	۴۰/۸۹±۱/۰۴*	۸۱/۳۳±۰/۲*
عصارهٔ گیاه دارفلفل	۴۲/۱۳±۱/۳۶	۵۶/۴±۲/۲۹	۸۹/۲±۱/۳
عصارهٔ هر دو گیاه	۳۶/۲۰±۲/۷۵*	۴۱±۱/۰۸*	۸۱±۰/۳*



شکل ۲- تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی گیاهان اسپند، دارفلفل و ترکیب هر دو عصارهٔ بر اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت و اسپرماتید. (رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین x40). پیکان سیاه: سلول‌های لیدیگ، پیکان سفید: اسپرماتیدها.

Fig. 2. Effect of hydroalcoholic extract of *Peganum harmala*, *Piper langum* and both of them on the spermatogonia, spermatocytes and spermatids. (H&E- 40X) (Leydig cells: black arrow); (Spermatid: white arrow).

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]

فیتواسترول‌ها ازطریق کاهش کلسترول خون و تری‌گلیسریدها در کاهش سنتز هورمون‌های آندروژن خصوصاً تستوسترون نقش دارند (Mokhtari *et al.*, 2006). همچنین، آنزیم آروماتاز در سلول‌های سرتولی مسئول تبدیل آندروژن به استروژن است و فیتواسترول‌ها با مهار این آنزیم حساسیت بافت‌ها به آندروژن را کاهش می‌دهند و فعالیت آندروژن‌ها کاهش می‌یابد (Mokhtari *et al.*, 2006). از طرفی، فیتواسترول‌ها می‌توانند آنزیم ۵-آلفاردوکتاز را مهار کنند که کاهش این آنزیم باعث کاهش دی-هیدروتستوسترون (شکل فعال تستوسترون) در بافت‌ها می‌شود (Khan *et al.*, 2004). FSH با اتصال به سلول‌های سرتولی سبب تحریک آدنیلات سیکلاز و افزایش cAMP و ساخت و ترشح پروتئین متصل‌شونده به آندروژن می‌شود. این پروتئین، با اتصال به تستوسترون، آندروژن را جهت فرآیند اسپرم‌زایی به درون لوله‌های اسپرم‌ساز هدایت می‌کند. با کاهش غلظت FSH این عمل کاهش می‌یابد و درنتیجه میزان سلول‌های دودمان اسپرم کم می‌شود. ازآنجاکه FSH مانع از دژنره‌شدن طبیعی سلول‌های زایشی می‌شود، کاهش آن دلیلی برای کاهش فاکتورهای اسپرماتوژنز است. با توجه به اهمیت FSH در اسپرماتوژنز به‌نظر می‌آید که کاهش سلول‌های جنسی محصول اسپرماتوژنز یعنی اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتید، همچنین سلول‌های لیدیگ و سرتولی در گروه‌های آزمایش و کنترل باشد (Hall *et al.*, 1990).

پی‌پرین و پی‌پرینونالین از آلکالوییدهای مهم گیاه دارفلفل هستند (Zaveri *et al.*, 2010). پی‌پرین در موش سوری ماده با جلوگیری از لانه‌گزینی سبب عقیم‌شدن این حیوان می‌شود، ولی این خاصیت نتیجهٔ اثر ضداستروژنی و ضدپروژسترونی نیست (Chatterjee & Dutta, 1967). این یافته‌ها با مطالعهٔ ما تطابق دارد و نشان می‌دهد عوامل کاهندهٔ هورمون تستوسترون ممکن است در عصارهٔ این گیاه هم وجود داشته باشند. گزارش شده در موش‌های صحرایی ماده پی‌پرین، گنادوتروپین سرم را به‌طور مشخصی افزایش می‌دهد و اندازهٔ نرمال تستوسترون برخلاف انتظار کاهش پیدا کرده است (Lakshmi *et al.*, 2006). اثر پی-پرین بر باروری تخمک خوکچهٔ هندی نشان داد که سبب افزایش باروری می‌شود. هرچند بررسی جنین‌ها ۴۸ ساعت بعد نشان داد که تأثیری در پیشرفت مراحل جنینی نداشته است (Piyachaturawat & Pholpramool, 1997). دوپامین نوروترانسمیتری است که اثر بازدارنده بر محور HPG دارد (Koeppen & Stanton, 2010). ازآنجاکه بتاکربولین‌های موجود در گیاه اسپند فعالیت MAO-A و MAO-B را مهار می-کنند و غلظت آمین‌هایی نظیر نوراپی نفرین، سروتونین و دوپامین را افزایش می‌دهند، احتمال دارد که این گیاه قسمتی از اثر ضدباروری خود را بر محور HPG ازطریق فعالیت مسیر دوپامینرژیکی اعمال می‌کند (Kacsoh, 2000).

نتیجه‌گیری

مطالعهٔ حاضر نشان داد که مصرف خوراکی عصارهٔ گیاهان اسپند و اسپند-دارفلفل بر هورمون‌های محورهیپوفیز- گناد مؤثر است و سبب کاهش هورمون‌های FSH-LH و تستوسترون می‌شود. احتمالاً فیتواسترول‌های موجود در اسپند و دارفلفل با کاهش کلسترول می‌توانند باعث کاهش پیش‌سازهای سنتز تستوسترون شوند که کاهش تستوسترون را به دنبال دارد. تحقیقات مشابه نیز نشان می‌دهند که گیاهان با خاصیت فیتواستروژنی نقشی شبیه نتایج این تحقیق نشان می‌دهند (Barzegari Firouzabadi *et al.*, 2012). این تحقیق با کاهش غلظت FSH اسپرماتوژنز و تولید پروتئین متصل‌شونده به آندروژن کاهش می‌یابد و درنتیجه میزان سلول‌های دودمان اسپرم کاهش می‌یابد. ازآنجاکه FSH مانع از دژنره‌شدن طبیعی سلول‌های زایشی می‌شود، کاهش آن دلیلی برای کاهش فاکتورهای اسپرماتوژنز است. از طرفی، سلول‌های بنیادی اسپرماتوژنز [Spermatogonial Stem Cells (SSCs)] اساس اسپرماتوژنز هستند که می‌توانند تعداد زیادی سلول‌های زایشی تمایزیافته ایجاد کنند. سلول‌های سرتولی از عوامل اصلی تنظیم-کنندهٔ (SSCs) هستند. تستوسترون تحت تأثیر هورمون لوتئینی LH که از غده هیپوفیز ترشح می‌شود در سلول‌های لیدیگ بیضه ساخته می‌شود. با توجه به اهمیت FSH در اسپرماتوژنز به‌نظر می-رسد که کاهش معنی‌دار سلول‌های جنسی محصول اسپرماتوژنز نتیجه کاهش این هورمون باشد.

سپاسگزاری

نویسندگان از دانشکدهٔ علوم‌زیستی دانشگاه خوارزمی و دانشکدهٔ علوم‌پایه دانشگاه رازی جهت کمک‌های بی‌دریغشان تشکر می-نمایند.

[Downloaded from nbr.khu.ac.ir on 2025-02-21]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.3.8]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.209]

REFERENCES

Akhoundzadeh, Sh. 2000. Iranian plant medicine encyclopedia. – Arjumand Press. pp 51.

Baghiani, A., Djarmouni, M., Boumerfeg, S., Trabsa, H., Charef, N. and Khennouf, S. 2012. Xanthine oxidase inhibition and antioxidant effects of *Paganum harmala* seed extraccts. – European J. Med. Plants 2: 42-56.

Barzegari Firouzabadi, F. and Mirhosseini, M. 2012. Effect of Persian hogweed (*Heracleum persicum*) on the morphological changes in mice testes and the level of hormone testosterone. – Razi J. Med. Sci. 19: 18-24.

Chatterjee, A and Dutta, C.P. 1967. Alkaloids of *Piper longum* Linn. I. structure and synthesis of *Piper longumine* and *Piper longuminine*. – Tetrahedron 23: 1769-1781.

Farsam, H., Amanlou, M., Dehpour, A. and Jahaniani, F. 2000. Anti-inflammatory and analgesic activity of *Bieber steiniamultifida* DC. root extract. – J. Ethnopharmacol. 71: 443-447.

Hall, SH., Conti, M., French, F.S. and Joseph, D.R. 1990. Follicle-stimulating hormone regulation of androgen-binding protein messenger RNA in sertoli cell cultures. – Mol. Endocrinol. 4: 349-355.

Heidari, M.A.F., Ghaffari-Novin, M., Vaezi, G.H., Keramati, K. and Rajaei, F. 2008. Antiandrogenic effects of *Rosmarinus officinalis* extract on the reproductive tract of male rats. – Tehran Univ. Med. J. 65: 26-31.

Jasemi, M., Saki, G.H. and Rahimi, F. 2009. The effect of *Centella asiataica* alcoholic extract on the serum levels of testesterone, FSH and LH in male Wistar rat. – J. Sabzevar Univ. Med. Sci. 16: 6-11.

Kacsoh, B. 2000. Endocrine Physiology. – Publication of McGraw Hill. pp 448-640.

Khan, U.A., Aslam, M. and Saeed, S.A. 2004. Effect of beta adrenergic antagonist on the production of testosterone by rat's Leydig cells. – J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad 16: 26-28.

Koeppen, M.B. and Stanton, A.B. 2016. Berne & Levy Physiology, 6th Edition. Section VIII: The endocrine and reproductive system. – Publication of Mosby Elsevier. pp 653-758.

Lakshmi, V., Kumar, R., Agarwal, S.K. and Dhar, J.D. 2006. Antifertility activity of *Piper longum* Linn. in female rats. – Nat. Prod. Res. 20: 235-239.

Loub, W.D., Farnsworth, N.R., Soejarto, D.D. and Quinn, M.L. 1985. NAPRALERT: computer handling of natural product research data. – J. Chem. Inf. Comput. Sci. 25: 99-103.

Mahmoudian, M., Jalipour, H. and Dardashti, P.S. 2008. Toxicity of *Peganum harmala*: reviw and a case report. – Iran J. Pharmacol. 1: 1-4.

Mirheidar, H. and Maaref G. 2011. Maaref giyahi-karbord giyahan dar pishgiri va darman bimariha. – Publication of Farhang Eslami 3: 72-75.

Mokhtari, M., Sharifi, A. and Moghadamnia, D. 2006. The Effects of hydroalcoholic extract of Phoenix dactyllifera on testis histological changes and testostron, LH and FSH hormone levels of male rat. – Iran J. Basic Med. Sci. 4: 265-271.

Muhi-eldeen, Z., Al-Shamma, K.J., Al- Hussainy, T.M., Al-Kaissi, E.N., Al-Daraji, A.M. and Ibrahim, H. 2008. Acute toxicological studies on the extract of Iraqi *Peganum harmala* in Rats. – Eur. J. Sci. Res. 22: 494-500.

Panjeshahin, M., Dehghani, F., Tahei, T. and Panahi, Z. 2005. The effects of hydroalcholic extract of Actini diachinesis sperm count and motility and on the blood levels of estradiol and testosterone in male rats. – Arch. Iran Med. 8: 211-216.

Parandin, R., Ghorbani, R. and Sadeghipour Roodsari H.R. 2011. Effects of alcoholic extract of *Achillea millefolium* flowers on fertility parameters in male rats. – Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences 19: 84-93.

Piyachaturawat, P. and Pholpramool, C. 1997. Enhancement of fertilization by piperine in hamsters. – Cell Biol. Int. 21: 405-409.

Sharaf, M., el-Ansari, M.A., Matlin, S.A. and Saleh, N.A. 1997. Four flavonoid glycosides from *Peganum harmala*. – Phytochem. 44: 533-536.

Subhan, F., Sultan, S., Alam, W. and Dil, A.S.T. 1998. Aphrodisiac potential of Peganum harmala seeds. – Hamdard Medicus 41: 69-72.

Zaveri, M., Khandhar, A., Patel, S. and Patel, A. 2010. Chemistry and pharmacology of *Piper longum*. – Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res. 5: 67-76.

*****

How to cite this article:

Yousefvand, N., Eslimi Esfahani, D. and Bahrami, T. 2017. The impact of hydroalcoholic extracts of *Peganum harmala* and *Piper longum* on pituitary-gonad axis hormone levels of male NMRI mice. – Nova Biologica Rep. 4: 209-214.

یوسف‌وند، ن.، اسلیمی‌اصفهانی، د. و بهرامی، ط. ۱۳۹۶. تأثیر عصارهٔ هیدروالکلی میوهٔ گیاهان اسپند و دارفلفل بر میزان هورمون‌های محور هیپوفیز-گناد موش‌های آزمایشگاهی نر نژاد NMRI. – یافته‌های نوین در علوم زیستی ۴: ۲۱۴-۲۰۹.