

## بررسی آثار توأم عصاره آلوئه‌ورا و استرس بی- حرکتی بر سطح سرمی هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون در موش‌های صحرایی نر

نویسندگان: رحیم احمدی<sup>۱</sup>، پرینا توکلی<sup>۲\*</sup>، مهیار مافی<sup>۳</sup>

۱- استادیار- گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، ایران  
۲- دانشجوی کارشناسی- گروه بیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد  
اسلامشهر، ایران

۳- بخش هورمون‌سنجی، بیمارستان رسول اکرم، تهران، ایران

Eamil: parisa.tavakoli@yahoo.com

\* نویسنده مسئول: پرینا توکلی

### چکیده

مقدمه و هدف: تحقیق‌ها نشان می‌دهند که عصاره آلوئه‌ورا می‌تواند عملکردهای فیزیولوژی تولیدمثلی جانوران را تحت تأثیر قرار دهد. هدف این مطالعه، بررسی آثار توأم استرس بی‌حرکتی و عصاره آلوئه‌ورا بر سطح سرمی هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون در موش‌های صحرایی نر است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار به صورت تصادفی به نه گروه پنج سری شاهد، دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا، دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا و نرمال سالین، تحت بی‌حرکتی مزمن یا حاد، تحت بی‌حرکتی مزمن یا حاد دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا، تحت بی‌حرکتی مزمن یا حاد دریافت‌کننده نرمال سالین تقسیم شدند. بی‌حرکتی مزمن روزانه ۲ ساعت طی سه هفته و بی‌حرکتی حاد روزانه ۸ ساعت و طی یک هفته اجرا شد. آب آلوئه‌ورا به صورت خوراکی (۶۲۵ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن) به صورت گاواژ به نمونه‌ها خوراند شد؛ در نهایت، نمونه‌های خونی به روش خون‌گیری از قلب تهیه شد؛ متعاقب آن، پس از تهیه سرم، سطح هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون به روش رادیو ایمنونواسی اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه بین گروه‌ها مقایسه شدند.

یافته‌ها: سطح سرمی هورمون‌های تستوسترون و LH در موش‌های تحت بی‌حرکتی مزمن یا حاد نسبت به شاهد، کاهش معناداری داشت ( $P < 0/001$ )، اما سطح سرمی تستوسترون و LH در موش‌های دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا و موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد یا مزمن دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا در مقایسه با شاهد معنادار نبود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های ما نشان دادند که استرس بی‌حرکتی کاهش سطح سرمی هورمون تستوسترون و LH است، اما تجویز آب آلوئه‌ورا قادر است از این اثر ممانعت کند.

واژگان کلیدی: آلوئه‌ورا، استرس بی‌حرکتی، LH، FSH، تستوسترون، موش صحرایی

دوماهنامه علمی-پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال نوزدهم- شماره ۹۸  
اردیبهشت ۱۳۹۱

دریافت: ۹۱/۱/۱۵

آخرین اصلاح‌ها: ۹۱/۳/۱۸

پذیرش: ۹۱/۴/۳

## مقدمه

در موجودات مختلف، بی‌حرکتی به‌عنوان استرس تلقی شده، می‌تواند با اثر بر فیزیولوژی جانوران در حوزه‌های رشد و نمو و حوزه عملکرد فیزیولوژیک هیپوتالاموس، هیپوفیز و غدد، موجب رهاشدن هورمون‌هایی شود که به‌طور کلی، هورمون‌های استرسی نامیده می‌شوند (۴-۱). تحقیق‌ها نشان داده‌اند که استرس بی‌حرکتی باعث افزایش تولید نیتريت اکساید (NO) در بافت مغز می‌شود؛ این افزایش، ضمن اینکه به‌عنوان یک ژنوتوکسیک مطرح است، باعث سرکوب تولید تستوسترون و به‌طور متقابل، افزایش ترشح کورتیکو استروئیدها می‌شود (۵)؛ از طرفی، بررسی‌ها نشان می‌دهند که استرس بی‌حرکتی می‌تواند سبب کاهش تولید LH و FSH شود (۶). در مجموع، مطالعات بسیاری نشانگر آثار مهاری استرس بی‌حرکتی بر سیستم تولید مثلی نر است (۴، ۷ و ۸).

از سوی دیگر، گیاه «آلوئه‌ورا» با نام فارسی صبر زرد (۹)، گیاهی است علفی و چندساله با برگ‌های ضخیم، گوشتی و دراز که به‌طور عمده در مناطق خشک رشد می‌کند (۱۰ و ۱۱). آلوئه‌ورا دارای بیش از ۷۵ ماده مغذی و مواد معدنی، آمینو اسیدها، ویتامین‌ها، سالیسیلیک اسید، آنزیم‌ها، تانن‌ها و انواعی از پلی‌ساکاریدهاست (۱۵-۱۲)؛ از دیرباز بشر به این نکته پی برده‌است که ژل این گیاه برای بیماری‌های انگلی، باکتریال، قارچی، ویروسی‌ها (۱۸-۱۶)، بیماری‌های مرتبط با خون (۲۱-۱۹)، بیماری‌های زنان، گوارشی و مفاصل (۲۳-۲۲)، بسیار سودمند است؛ علاوه بر این، آلوئه‌ورا می‌تواند بر عملکردهای فیزیولوژیک بدن به‌ویژه سلامت پوست، سیستم ایمنی و غدد (۳۰-۱۴)، اثرگذار باشد. تحقیق‌ها درباره آثار عصاره آلوئه‌ورا نشان می‌دهند که عصاره این گیاه با پروتئین‌های سرمی جانوران مختلف واکنش می‌دهد (۲۶) و می‌تواند بر عملکرد سیستم تولیدمثلی، تأثیر مهاری داشته باشد (۳۱). از آنجاکه درباره تأثیر آب

گیاه آلوئه‌ورا بر سیستم تولید مثلی، مطالعات اندکی صورت گرفته‌است و نیز درباره آثار پیشگیری این گیاه از تأثیرهای مهاری استرس بی‌حرکتی بر سیستم تناسلی، مطالعات مستند و متقن وجود ندارد؛ مطالعه حاضر در پی بررسی اثر آب آلوئه‌ورا بر پیشگیری از اثرات مهاری بی‌حرکتی بر سیستم تناسلی نر در موش‌های صحرایی است.

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تجربی آزمایشگاهی است که طی آن، نمونه‌های تیمار شده در برابر شاهد مقایسه شدند. نمونه‌ها

موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار (Wistar) بالغ با وزن  $190 \pm 10$  گرم از انستیتو پاستور ایران تهیه شدند. حیوانات در درجه حرارت  $25 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد با دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی با در نظر گرفتن شروع دوره نوری از ساعت ۸ صبح در شرایط طبیعی و رژیم غذایی نرمال در اتاق مخصوص حیوانات نگهداری شدند. آب و غذا به‌صورت نامحدود در اختیار حیوانات قرار گرفت. خوراک آماده موش از کارخانه دام پارس تهیه شد. حیوانات به‌صورت تصادفی، گروه‌بندی شدند و نمونه‌ها در هر گروه شماره‌گذاری شده و نسبت به حضور مجری سازگار شدند (۲۲). هیچ‌یک از حیوانات در هنگام تجربه، واجد بیماری یا شواهد مبنی بر بیماری نبودند.

### گروه‌بندی

حیوانات به نه گروه پنج سری شاهد، تحت بی‌حرکتی مزم (۲ ساعت بی‌حرکتی در روز طی سه هفته)، تحت بی‌حرکتی حاد (۸ ساعت بی‌حرکتی در روز طی یک هفته)، دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا، دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا و نرمال سالین، تحت بی‌حرکتی مزم دریافت‌کننده نرمال سالین، تحت بی‌حرکتی حاد دریافت‌کننده نرمال سالین، تحت بی‌حرکتی مزم دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا و تحت بی‌حرکتی حاد دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا، تقسیم‌بندی شدند.

## مواد

عصاره آبی گیاه آلوئه‌ورا براساس مطالعات پیشین تهیه‌شد و با دوز روزانه ۶۲۵ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن مورد مصرف قرارگرفت (۲۹). به‌طور خلاصه برگ‌های رسیده گیاه از باغ گیاهان دارویی بوعلی سینای همدان خریداری شدند. بعد از شستشو و خارج کردن پوست سبز روی آنها، پارانیشیم بی‌رنگ گیاه خارج شده، درون مخلوط‌کن به مخلوطی همگنی تبدیل شد؛ سپس در سانتریفوژ (۴۰۰۰ دور در دقیقه) قرار داده شد تا فیبرها جدا شوند. بر مبنای مطالعات پیشین (۳۳ و ۳۴) پس از سانتریفوژ، لایه رویی جداشده با آب مقطر رقیق و یک محلول ۲۰ درصد به‌دست‌آمد؛ این محلول در دمای ۴۰c نگهداری شد. نرمال سالین و آب آلوئه‌ورا به‌وسیله گاوژ به موش‌های موردنظر خوراندند.

## طریقه ایجاد استرس بی‌حرکتی

در پژوهش حاضر به دلیل پیشگیری از مداخله دیگر استرس‌ها، از دستگاه محدودکننده استاندارد برای اعمال بی‌حرکتی استفاده شد. براساس مطالعات پیشین دو نوع استرس بی‌حرکتی روی حیوانات اجرا شد (۳۵): در استرس بی‌حرکتی نوع حاد، حیوانات روزانه ۸ ساعت و در کل به مدت یک هفته تحت بی‌حرکتی قرار گرفتند؛ در این راستا، حیوانات بعد از هر ۵۰ دقیقه بی‌حرکتی، ۱۰ دقیقه تحت استراحت و تغذیه قرار گرفته، دوباره ۵۰ دقیقه بی‌حرکتی را تجربه کردند تا ۸ ساعت کامل شود. استرس بی‌حرکتی نوع مزمن برای ۲ ساعت در روز و به مدت سه هفته اعمال شد. در این شکل از اعمال بی‌حرکتی، حیوانات بعد از ۶۰ دقیقه بی‌حرکتی، ۱۰ دقیقه تحت استراحت و تغذیه قرار گرفته، دوباره ۶۰ دقیقه بی‌حرکتی را تجربه کردند.

## برنامه اجرایی و سنجش‌ها

نمونه‌ها در گروه‌های «تحت بی‌حرکتی حاد»، «تحت بی‌حرکتی حاد دریافت‌کننده آب آلوئه‌ورا» و «تحت بی‌حرکتی حاد دریافت‌کننده نرمال سالین» در روز هشتم

آزمایش و نمونه‌ها در گروه‌های «تحت بی‌حرکتی مزمن»، «تحت بی‌حرکتی مزمن دریافت‌کننده آلوئه‌ورا»، «تحت بی‌حرکتی مزمن دریافت‌کننده نرمال سالین»، «دریافت‌کننده آلوئه‌ورا و نرمال سالین» و گروه شاهد در روز بیست‌ویکم بلافاصله بعد از اتمام آزمایش اتر بیهوش شدند و خون‌گیری از قلب انجام شد. نمونه‌های خون به‌سرعت در لوله‌های جمع‌آوری و در دور ۳۵۰۰ در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شدند و سرم خون تهیه‌شد؛ متعاقب آن، غلظت هورمون‌های FSH، LH و تستوسترون به روش رادیوایمونواسی، سنجیده شد. اندازه‌گیری هورمونی با استفاده از کیت آزمایشگاهی ایمنوتک (Immunotech A Beckman Coulter/ Ref.2121) انجام گرفت. در سرتاسر پژوهش، تمامی قوانین بین‌المللی حقوق نمونه‌ها براساس استانداردهای بین‌المللی (۳۶) رعایت شد.

## روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

با بررسی توزیع داده‌ها و حصول اطمینان از توزیع نرمال داده‌ها، محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۹ و روش آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) انجام گرفت. معناداری اختلاف میان گروه‌ها با استفاده از آزمون تعقیبی Game's-Howell مشخص شد و اختلاف در سطح  $p < 0.05$ ، معنادار در نظر گرفته شد.

## نتایج

جدول شماره ۱: سطح سرمی FSH، LH و تستوسترون در موش‌های صحرایی نر؛ داده‌ها به‌صورت «میانگین  $\pm$  انحراف معیار» هستند. مقادیر P (حاصل از آنالیز واریانس یک‌طرفه) نسبت به گروه شاهد مقایسه و بیان شده‌اند N.S.، N.S.\*، N.S.\*\* و N.S\*\*\* بیانگر عدم اختلاف معنادار (Non-Significant) به ترتیب در مقایسه با گروه شاهد، بی‌حرکتی حاد، بی‌حرکتی مزمن و دریافت‌کننده آلوئه‌ورا در سطح  $\alpha < 0.05$  است.

جدول ۱. نشان‌دهنده سطح سرمی LH، FSH و تستوسترون در گروه‌های مورد آزمایش

گروه	شاخص	تستوسترون ng/ml	P	LH mIU/ml	P	FSH mIU/ml	P
شاهد		۹/۴۶ ± ۱/۳۷	—	۰/۲۵ ± ۰/۱۸	—	۸/۶۰ ± ۱/۱۴	—
بی‌حرکتی حاد		۲/۰۳ ± ۰/۳۱	< ۰/۰۰۱	۰/۱۹ ± ۰/۰۹	< ۰/۰۰۱	۹/۱۸ ± ۳/۰۱	N.S.
بی‌حرکتی حاد + نرمال سالیین		۲/۰۸ ± ۰/۳۱	N.S.*	۰/۱۸ ± ۰/۰۸	N.S.*	۸/۸۴ ± ۳/۰۱	N.S.*
بی‌حرکتی مزمن		۲/۰۴ ± ۰/۴۱	< ۰/۰۰۱	۰/۱۶ ± ۰/۰۶	< ۰/۰۰۱	۷/۹۰ ± ۱/۵۱	N.S.
بی‌حرکتی مزمن + نرمال سالیین		۲/۰۳ ± ۰/۴۰	N.S.**	۰/۱۵ ± ۰/۰۹	N.S.**	۸/۲۶ ± ۱/۹۲	N.S.**
آلوئه‌ورا		۱/۱۹ ± ۰/۳۸	< ۰/۰۰۱	۰/۳۸ ± ۰/۱۹	N.S.	۷/۹۰ ± ۱/۱۸	N.S.
آلوئه‌ورا + نرمال سالیین		۱/۴۳ ± ۱/۲۷	N.S.***	۰/۵۳ ± ۰/۰۴	N.S.***	۸/۲۶ ± ۲/۰۸	N.S.***
بی‌حرکتی حاد + آلوئه‌ورا		۱/۲۳ ± ۱/۰۷	N.S.***	۰/۱۹ ± ۰/۱۶	N.S.***	۹/۲۶ ± ۳/۰۸	N.S.***
بی‌حرکتی مزمن + آلوئه‌ورا		۱/۰۹ ± ۰/۲۶	N.S.***	۰/۲۵ ± ۰/۱۴	N.S.***	۷/۵۰ ± ۱/۲۹	N.S.***

### بحث

نتایج این تحقیق نشان‌دهنده آنست که سطح سرمی تستوسترون، LH و FSH در موش‌های تحت بی‌حرکتی مزمن در مقایسه با موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد، اختلافی معنادار ندارد؛ اما سطح سرمی LH و تستوسترون در این گروه‌ها نسبت به گروه شاهد، دارای کاهش معنادار است؛ این یافته در مجموع، بیانگر آن است که در تحقیق حاضر، بی‌حرکتی مزمن و بی‌حرکتی حاد هر دو به‌عنوان عوامل استرس‌زا قادر به تأثیرگذاری مهاری بر سیستم تولید مثلی نر بوده‌اند. موافق با این یافته‌ها، تحقیق‌های دیگر نیز نشان‌دهنده آنست که استرس در شکل‌های مختلف می‌تواند آثاری مهاری بر سطح سرمی هورمون‌های گونادی و سیستم تناسلی به‌ویژه سیستم تناسلی نر داشته‌باشد (۳۷ و ۳۸) در راستای پژوهش حاضر، برخی بررسی‌ها بیان می‌کنند که استرس بی‌حرکتی می‌تواند سبب کاهش سطح پلاسمایی LH و تستوسترون شود (۱۲). گرچه و در مقابل، بعضی یافته‌ها نشانگر عدم تأثیر استرس بی‌حرکتی بر سطح سرمی LH و تستوسترون هستند (۳۹)؛ نتایج این پژوهش همچنین نشان‌دهنده آنست که سطح سرمی تستوسترون، LH یا FSH در موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد یا مزمن دریافت‌کننده آلوئه‌ورا نسبت به گروه شاهد یا تحت بی‌حرکتی، تفاوتی

مقایسه آماری داده‌ها میان گروه‌های دریافت‌کننده نرمال سالیین با گروه‌های متناظر، بیانگر عدم وجود اختلاف معنادار سطح سرمی LH، FSH و تستوسترون در میان این گروه‌هاست؛ بر این مبنای، روش خوراندن عصاره، بر نتایج تجربیات پژوهش حاضر، تأثیری نداشته‌است. تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که سطح سرمی تستوسترون در موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد یا مزمن و تمامی گروه‌های دریافت‌کننده آلوئه‌ورا نسبت به گروه شاهد کاهشی معنادار یافته‌است ( $P < ۰/۰۰۱$ )؛ اما میزان تستوسترون سرمی در موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد یا مزمن دریافت‌کننده آلوئه‌ورا نسبت به موش‌های دریافت‌کننده آلوئه‌ورا دارای تفاوت معناداری نبود؛ از طرفی، سطح سرمی هورمون LH در موش‌های تحت بی‌حرکتی مزمن و حاد نسبت به شاهد، کاهش معناداری یافته‌است ( $P < ۰/۰۰۱$ )؛ اما اختلافی معنادار در سطح سرمی هورمون LH میان موش‌های دریافت‌کننده آلوئه‌ورا و گروه شاهد مشاهده نشد؛ همچنین میزان LH سرمی در موش‌های تحت بی‌حرکتی حاد یا مزمن دریافت‌کننده آلوئه‌ورا نسبت به موش‌های دریافت‌کننده آلوئه‌ورا دارای تفاوت معناداری نبود. تغییرهای سطح سرمی FSH میان گروه‌های مختلف در مقایسه با گروه شاهد و نیز در مقایسه میان گروه‌ها در هیچ مورد معنادار نبود.

## منابع

- Helmreich DL, Tylee D. Thyroid hormone regulation by stress and behavioral differences in adult male rats. *Horm Behav.* 2011; 60(3):284-91. Epub 2011 Jun 12.
- Maccari S, Morely-Fletcher S. Effects of Prenatal restraint stress on the hypothalamus – Pituitary – adrenal axis and related behavioural and neurobiological alterations. *Psychoneuro endocrinology.* 2007; 10-515.
- Murthy N.V.A, Wray S.R, Melville G.N, Wynter H.H, Santha Ram N.V, Hari Haran N.V. Testicular function in rats following immobilization stress. *Suppl Int J Gynecol Obstet.* 1988; 26(2): 297-299.
- Nemoto T, Iwasaki-Sekino A, Yamauchi N, and Shibasaki T. Role of urocortin 2 secreted by the pituitary in the stress-induced suppression of luteinizing hormone secretion in rats. *AJP – Endo.* 2010; 299 (4): 567-575.
- Weissman BA, Sottas CM, Zhou P, Iadecola C, Hardy MP. Testosterone production in mice lacking inducible nitric oxide synthase expression is sensitive to restraint stress. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007; 292(2): 615-20.
- Matter R.L, Carroll J.A, Dyer C.J. Neuroendocrine responses to stress. In: Moberg G.P, Mench J.A, editors. *The biology of animal stress.* CABI Publishing; 2000. p. 43-76.
- Nassia K, Stathis B, Katerina A, Zeta P, Ion C. Effects of chronic mild stress (CMS) on thyroid hormone function in two rat strains. *Eur J Pharmacol.* April 2000; 247-257.
- Almeida S, Petenusci S, Anselmo-Franci J, Rosa-e-Silva A, Lamano-Carvalh T. Decreased spermatogenic and androgenic testicular functions in adult rats submitted to immobilization-induced stress from prepuberty. *Braz J Med Biol Res.* 1988; 31: 1443-144.
- Aloe vera Cambridge Advanced Learner's Dictionary. 2011. N. pag. Web 5 June 2011.
- Yates A. *Yates Garden Guide.* Australia: Harper Collins; 2002.
- Gong M, Wang F, Chen Y. Study on application of arbuscular-mycorrhizas in growing seedlings of Aloe vera (in Chinese). *Zhong Yao Cai.* January 2002; 25 (1): 1-3.
- Demura R, Suzuki T, Nakamura S, Koomatsu H, Demura H. Effect of immobilization stress on testosterone and inhibin in male rats. *J Androl.* 1989; 10(3): 210-3.
- King G, Yates K, Greenlee P, et al. The effect of Acemannan Immunostimulant in combination with surgery and radiation therapy on spontaneous canine and feline fibrosarcomas. *J Am Anim Hosp Assoc.* 1995; 31 (5): 439-47.
- Vogler BK, Ernst E. Aloe vera: a systematic review of its clinical effectiveness. *Br J Gen Pract.* October 1999; 49 (447): 823-8.
- Boudreau MD, Beland FA. An evaluation of the biological and toxicological properties of Aloe barbadensis (miller) Aloe vera. *J environ sci Health c Environ carcinog ecotoxicol rev.* April 2006; 24 (1): 103-54.

معنادار ندارد. این امر، نشانگر آن است که تجویز آلوئه-ورا می‌تواند سبب پیشگیری از کاهش سطح سرمی LH و تستوسترون شود. موافق با این نتایج، مطالعات، نشانگر آثار تحریکی و بهبوددهنده عصاره آلوئه‌ورا بر عملکرد و مورفولوژی سیستم تناسلی نر بوده است (۴۰). به نظر می‌رسد که استرس بی‌حرکتی می‌تواند با تأثیر مهاری بر سطح سرمی هورمون‌های گونادی (۴ و ۳۷) غلظت تستوسترون پلازما را کاهش دهند (۸، ۱۲، ۴۱ و ۴۲)؛ از طرف دیگر، گیاه آلوئه‌ورا دارای عناصر فعال دارویی (۴۳) و ترکیب‌هایی نظیر استرول‌ها، چهار استروئید مهم (کلسترول، کامپسترول، لوئپول، سیتوسترول)، پلی‌ساکاریدها و آمینواسیدهاست (۴۴) که می‌تواند از این طریق اثری تحریکی و بهبوددهنده بر سیستم تناسلی نر داشته باشد (۴۰) و بدین واسطه از کاهش هورمون‌های گونادی پیشگیری کند. درباره عدم تغییر معنادار سطح سرمی FSH در گروه‌های مورد مطالعه، گرچه به بررسی‌های بیشتر سلولی و مولکولی نیاز است، شاید بتوان گفت که تغییر سطح سرمی این هورمون به زمان بیشتری نیاز دارد؛ مطالعات پیشین نیز نشان می‌دهند که تغییرهای سطح سرمی LH نسبت به تغییرهای سطح سرمی FSH سریع‌تر رخ می‌دهند (۴۵). در اجرای این تحقیق، محدودیت امکان بهره‌گیری از روش‌های سلولی و مولکولی به منظور ارزیابی تغییرهای هورمونی در سطح سلولی و مولکولی به‌ویژه در حوزه سنجش تغییرهای FSH و LH وجود داشته، امید است در پژوهش‌های آتی، امکان بهره‌گیری از بررسی‌های سلولی و مولکولی پدید آید.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که آلوئه-ورا قادر است از آثار مهاری استرس بی‌حرکتی بر سیستم تناسلی نر جلوگیری کند و از این جهت کاربرد بالینی این گیاه در بهبود سیستم تناسلی نر قابل بررسی است.

## تشکر و سپاسگزاری

این پژوهش با حمایت‌های معنوی و مالی حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان به‌انجام رسیده است و بدین وسیله از کمک و مساعدت این عزیزان، تقدیر و تشکر به‌عمل می‌آید.

16. Ferro VA, Bradbury F, Cameron P, Shakir E, Rahman SR, Stimson WH. In vitro susceptibilities of *Shigella flexneri* and *Streptococcus pyogenes* to inner gel of *Aloe barbadensis* Miller. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2003; 47 (3): 1137-9.
17. Satish S, Raveesha KA, Janardhana GR. Antibacterial activity of plant extracts on phytopathogenic *Xanthomonas campestris* pathovars. *Letters in Applied Microbiology*. 1999; 28(2), 145-147.
18. Sumbul S, Waseemuddin A, Iqbal A. Antifungal activity of *Allium*, *Aloe*, and *Solanum* species. *Pharmaceutical Biology*. 2004; 42 (7): 491-498.
19. Yongchaiyudha S, Rungpitarangsi V, Bunyapraphatsara N, Chochechaijaroenporn O. Antidiabetic activity of *Aloe vera* L juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine*. 1996; 3: 241-243.
20. Hegggers J.P, Elzaim H, Garfield R, et al. Effect of the combination of *Aloe vera*, nitroglycerin, and L-NAME on wound healing in the rat excisional model. *J Altern Complement Med*. 1997; 3(2), 149-53.
21. Nassiff H.A, Fajardo F, Velez F. Efecto del aloe sobre la hiperlipidemia en pacientes refractarios a la dieta. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 1993; 9:43-51.
22. Bottenberg M.M, Wall G.C, Harvey R.L, Habib S. Oral aloe vera-induced hepatitis The *Annals of pharmacotherapy*. October 2007; 41 (10): 1740-3.
23. Ma S, Ishtiaq A, Naqub U, Shazin A, Amran W, M . S, Nasir- D. *Aloe vera* : A plant of vital Ssignificance . *Quarterly science vision*. 2003 jul - Des; Vol. 9 No. 1-4.
24. Ajabnoor M A. Effect of aloes on blood glucose levels in normal and alloxan diabetic mice. *Ethnopharmacol*. 1990J; 28(2): 215-220.
25. Fujita K, Suzuki I, Ochiai J, Shinpo K, Inoue S, Saito H. Specific reaction of aloe extract with serum proteins of various animals. *Experientia*. 1978; 34(4): 523-524.
26. Grindlay D, Reynolds T. The *Aloe vera* phenomenon: a review of the properties and modern uses of the leaf parenchyma gel. *J Ethnopharmacol*. 1986; 16(2-3), 117-151.
27. Hu Y, Xu J, Hu Q. Evaluation of antioxidant potential of aloe vera (*Aloebarbadensis* Miller) extracts. *J Agric FoodChem* 2003 Dec 17; 51(26):7788-91.
28. Ngo MQ, Nguyen NN, Shah SA. Oral aloe vera for treatment of diabetes mellitus and dyslipidemia. *Am J Health Syst Pharm*. 2010 Nov ;67(21):1804-1806.
29. Kar A, Panda S, Bharti S. Relative efficacy of three medicinal plant extracts in the alteration of thyroid hormone concentrations in male mice. *J Ethnopharmacol* 2002; 81:281-285.
30. Schmidt JM, Greenspoon JS. *Aloe vera* dermal wound gel is associated with a delay in wound healing. *Obstet Gynecol*. 1991 Jul;78(1):115-117. [PubMed]
31. Shariati M, Mokhtari M, Rastegar S. The effect of *Aloe vera* extract on testosterone and gonadotropin changes in male rats. *J Sabzevar University of Medical Sciences*. 2009; 1 (51):12-17.
32. Sood S, Narang D, Thomas MK, Gupta Y K, Maulik SK. Effect of *Ocimum sanctum* Linn.on cardiac changes in rats subjected to chronic restraint stress. *J Ethnopharmacol*. 2006; 108: 423-427.
33. Taiwo VO, Olukunle OA, Ozor IC, Oyejobi AT. Consumption of Aqueous Extract of Raw *Aloe Vera* Leaves:Histopathological and Biochemical Studies in Rat and Tilapia. *African Journal of Biomedical Research*. 2005; Vol. 8, No. 3, pp. 169-178.
34. Estakhr J, Javdan N. Spermatogenic activity of *Aloe vera* in adult male rats. *Pharmacologyonline*. 2011, 2: 886-889.
35. Dragoş D, Tănăsescu MD. The effect of stress on the defense systems. *J Med Life*. 2010 Jan-Mar; 3(1):10-8.
36. Institute for Laboratory Animal Research (ILAR). *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*. Washington, D.C: National Academy Press; MENCH 2000; p 43-76.
37. Krulich L, Hefco E, IllnerP, Read CB. The effects of acute stress on the secretion of LH, FSH, prolactin and GH in the normal male rat, with comments on their statistical evaluation. *Neuroendocrinology*. 1974,16: 293-311.
38. Zareian P. Effects of restraint stress on nociception , serum testosterone and estradiol concentration in male and female rats.*J Medical* 2008; 6 (2):1-9.
39. Kosti CT, Andri CS, Mari CD. The effect of opioid antagonists in local regulation of testicular response to acute stress in adult rats. *Steroids*. 1997; 62(11): 703-8.
40. Oyewopo AO, Oremosu AA, Akang EN, Noronha CC, Okanlawon AO. Effects Of *Aloe Vera* (*Aloe Barbadensis*) Aqueous Leaf Extract On Testicular Weight, Sperm Count And Motility Of Adult Male Sprague-Dawley Rats. *J Am Sci*. 2011; 7(4):1-6.
41. Andersen ML, Bignotto M, Machado RB, Tufik S. Different stress modalities result in distinct steroid hormone responses by male rats. *Braz J Med Biol Res*. 2004; 37(6); 791-7.
42. Tsuchiya T, Horii I. Different effects of acute and chronic immobilization stress on plasma testosterone levels in male Syrian hamsters. *Psychoneuroendocrinology*. 1995; 20(1): 95.
43. Klein AD, Penneys NS. *Aloe vera*. *J Am Acad Dermatol*. 1988Apr; 18(4 Pt 1):714-20.
44. Ernst E. Adverse effects of herbal drugs in dermatology. *The Br J Dermatol*. 2000; 143(5), 923-9.
45. Raji Y, Udoh US, Mewoyeka OO, Ononye FC, Bolarinwa AF. Implication of reproductive endocrine malfunction in male antifertility efficacy of *Azadirachta indica* extract in rats. *Afr J Med Med Sci*. 2006; 32(2),159-65.

Daneshvar

Medicine

## The effect of immobilization stress and *Aloe vera* extract on serum levels of LH, FSH and testosterone in male rats

Rahim Ahmadi<sup>1</sup>, Parisa Tavakoli<sup>2\*</sup>, Mahyar Mafi<sup>3</sup>

1. Department of Physiology, Faculty of Basic Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

2. Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Eslamshahr Branch, Islamic Azad University, Eslamshahr, Iran.

3. Department of Hormone Assay, Rasool-e Akram Hospital, Tehran, Iran.

e-mail: parisa.tavakolli@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** Studies showed that *Aloe vera* extract can influence reproductive functions in animals. The purpose of this study was to determine the effect of immobilization stress and *Aloe vera* extract on serum LH, FSH and testosterone levels in male rats.

**Materials and Methods:** In this study, male Wistar rats were randomly divided into 9 groups including control, *Aloe vera* extract receiving, *Aloe vera* extract and normal saline receiving, acutely or chronically immobilized, acutely or chronically immobilized and normal saline receiving and acutely or chronically immobilized and *Aloe vera* extract receiving animals of 5 in each group. Chronic immobilization was exerted 2h/day for 3 weeks and acute immobilization was exerted 8h/day for one week. *Aloe vera* extract (625 mg/kg/body weight) was taken by gavage feeding. Finally, blood samples were collected using cardiac puncture method. Following serum collection, LH, FSH and testosterone levels were measured by radioimmunoassay method. Data were compared between groups using ANOVA.

**Results:** Serum LH or testosterone level significantly decreased in chronically or acutely immobilized rats compared to control animals ( $p < 0.001$ ); however, LH or testosterone serum level did not significantly change in *Aloe vera* extract receiving and acutely or chronically immobilized *Aloe vera* extract receiving animals compared with control rats.

**Conclusion:** Our findings showed that immobilization stress reduces serum level of LH and testosterone; however, intake of *Aloe vera* can withstand against.

**Key words:** *Aloe vera*, Immobilization stress, FSH, LH, Testosterone, Rat

Received: 5/4/2012

Last revised: 7/6/2012

Accepted: 23/6/2012