

## تاثیر استرس بی حرکتی و عصاره آبی آلوئه ورا بر سطوح سرمی SGOT و SGPT در موش‌های صحرائی نر

دکتر رحیم احمدی: استادیار و دکترای فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران.

rahahmadi2001@yahoo.com

\*مآئده بلباسی: دانشجوی کارشناسی ارشد ایمونولوژی، گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (\*نویسنده مسئول). belbasim@yahoo.com

مهیار مافی: دانشجوی کارشناسی ارشد انگل‌شناسی، دپارتمان هورمون‌سنجی، بیمارستان رسول اکرم، تهران، ایران. mafi.mahyar@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۳

### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعات نشان می‌دهند که میان استرس‌های مختلف و فعالیت فیزیولوژیک کبد، ارتباط وجود دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات توأم استرس بی حرکتی و عصاره آلوئه ورا بر سطح سرمی آنزیم‌های گلوتامیک پیروویک ترانس آمیناز (SGOT = Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) و گلوتامیک اگزالواسات ترانس آمیناز (SGPT = Serum Glutamic Pyruvic Transaminase) در موش‌های صحرائی نر بوده است.

**روش کار:** در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی موش‌های صحرائی نر نژاد ویستار به گروه‌های ۵ سری شاهد، تحت بی حرکتی مزمن، تحت بی حرکتی حاد و دریافت کننده نرمال سالین یا عصاره آلوئه ورا تقسیم شدند. پس از ۶ هفته نمونه‌های خونی به روش خونگیری از قلب تهیه شده و میزان سرمی آنزیم‌های گلوتامیک پیروویک ترانس آمیناز و گلوتامیک اگزالواسات ترانس آمیناز با استفاده از روش اسپکتروفوتومتری (Spectrophotometry) اندازه‌گیری شد. داده‌های حاصل با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** سطح سرمی SGOT در موش‌های تحت بی حرکتی مزمن یا حاد در مقایسه با گروه شاهد، دچار افزایش معنادار شده است (به ترتیب  $p < 0/01$  و  $p < 0/01$ )، اما سطح سرمی SGPT در این نمونه‌ها در مقایسه با گروه شاهد، دارای تفاوت معناداری نیست. همچنین، سطح سرمی آنزیم SGOT در موش‌های دریافت کننده عصاره آلوئه ورا در مقایسه با گروه شاهد دچار افزایش معنادار شده ( $p < 0/01$ )، اما سطح سرمی SGPT دچار کاهش معنادار گردیده است ( $p < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که استرس بی حرکتی و مصرف عصاره آلوئه ورا افزایش سطح سرمی آنزیم گلوتامیک اگزالواسات ترانس آمیناز می‌باشند. بر این مبنای، توجه به اثرات آسیب‌زای عدم تحرک یا مصرف عصاره آلوئه ورا در حوزه مرتبط با تغییرات بیوشیمیایی آنزیم گلوتامیک اگزالواسات ترانس آمیناز حایز اهمیت است.

**کلیدواژه‌ها:** بی حرکتی، آلوئه ورا، SGOT، SGPT.

### مقدمه

که عصاره آلوئه ورا دارای تاثیرات بی‌شماری روی اندام‌ها و بخش‌های مختلف بدن است (۳). آلوئه‌ورا مملو از آنتی‌اکسیدان‌های مختلف است و به همین دلیل رادیکال‌های آزاد را در بدن از بین می‌برد (۴). آلوئه ورا حاوی ساپونین (Saponin)، سینامیک اسید (Cinnamic acid) و سالیسیلیک اسید (Salicylic acid) است که این مواد برای درمان جراحات و زخم‌ها به کار می‌روند. در این راستا، مصرف آلوئه ورا در افراد مبتلا به دیابت، توانایی کاهش سطح چربی و قند خون را دارد (۴). از طرفی اثرات عصاره ژله‌ای برگ آلوئه ورا در موش‌های دیابتی نشانگر آن است که این عصاره

سرم گلوتامیک پیروویک ترانس آمیناز (SGOT) یا (OT = Oxaloacetic Transaminase) و سرم گلوتامیک اگزالواسات ترانس آمیناز (SGPT) یا (PT Pyruvic Transaminase)، آنزیم‌هایی هستند که به طور طبیعی در کبد و سلول‌های قلبی وجود دارند و هنگام آسیب به کبد یا قلب در جریان خون آزاد می‌شوند (۱).

از طرف دیگر، آلوئه ورا یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی شناخته شده و یکی از بیشترین گیاهان دارویی است که در سرتاسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲). تحقیقات نشان می‌دهند

می‌باشند، اجرا گردیده تا به بررسی اثرات بی‌حرکتی و عصاره آلوئه‌ورا بر سطح سرمی این آنزیم‌ها پردازد.

### روش بررسی

در طی این مطالعه که از نوع آزمایشگاهی-تجربی می‌باشد، موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار با محدوده وزنی ۱۸۰-۲۰۰ گرم از انستیتو پاستور تهیه گردیدند. حیوانات در دمای  $22 \pm 2$  درجه سانتیگراد با دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگهداری می‌شدند و همچنین آب و غذا به صورت نامحدود در دسترس حیوانات قرار می‌گرفت. حیوانات تجربی به ۹ گروه ۵ سری تقسیم شدند. حیوانات در هر گروه شماره گذاری شده و نیز نسبت به حضور مجری طرح سازگار گردیدند. هیچکدام از حیوانات هنگام تجربه واجد بیماری یا شواهد مبنی بر بیماری نبودند. دو نوع استرس بی‌حرکتی بر روی حیوانات اجرا گردید. در نوعی از استرس بی‌حرکتی که در این پژوهش موسوم به بی‌حرکتی حاد بود، حیوانات بعد از ۵۰ دقیقه بی‌حرکتی، ۱۰ دقیقه تحت استراحت و تغذیه قرار گرفتند و دوباره ۵۰ دقیقه بی‌حرکتی را تجربه کردند تا ۸ ساعت بی‌حرکتی در روز کامل شود. در شکل دیگری از اعمال استرس بی‌حرکتی که در این پژوهش، موسوم به بی‌حرکتی مزمن بود، حیوانات در مجموع دو دوره ۵۰ دقیقه‌ای، بی‌حرکتی را در هر روز تجربه کردند.

عصاره آبی گیاه آلوئه‌ورا بر اساس مطالعات پیشین تهیه شد (۱۲). به طور خلاصه پس از توزین برگ‌های گیاه، پوست آن جدا، پارانشیم آن خارج شده و با استفاده از دستگاه مخلوط‌کن، مخلوط یکنواخت و همگنی تهیه نموده، پس از سانتریفوژ مخلوط با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه، فیبرها در قسمت پایینی و عصاره در قسمت بالایی لوله قرار گرفت. این عصاره با آب مقطر رقیق شده و عصاره ۲۰٪ مورد استفاده قرار گرفت. نرمال سالین و عصاره آلوئه‌ورا (۳۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم/وزن بدن) به وسیله گاوژ به موش‌های مورد نظر خوراندند شد.

قادر است تغییرات نامطلوب چربی را بهبود بخشد (۵). همچنین بررسی عصاره غنی از پلی‌فنل (polyphenol) ژل آلوئه‌ورا در موش‌های دچار مقاومت به انسولین بیانگر بهبود شرایط پس از استفاده از عصاره می‌باشد (۶). اثر عصاره‌های گیاهی مختلف بر سطح سرمی آنزیم‌های SGOT و SGPT متفاوت است (۷). مطالعات نشان داده‌اند که عصاره گیاه آلوئه‌ورا دارای اثرات محافظتی از کبد در جراحات کبدی می‌باشد که طی آن، عصاره این گیاه سبب جلوگیری از افزایش سطح سرمی آنزیم‌های ترانس آمیناز کبدی و کاهش گلوپروتئین (Glutathione) کبدی می‌شود (۸ و ۱). همچنین تحقیقات نشان می‌دهند که عصاره برگ گیاه آلوئه‌ورا می‌تواند موجب کاهش سطح برخی آنزیم‌های کبدی، چربی خون و برخی المان‌های دیگر خونی شود (۴ و ۲-۶).

از سویی، در موجودات مختلف بی‌حرکتی به عنوان استرس تلقی می‌گردد و می‌تواند اثرات گوناگونی بر فیزیولوژی جانوران در حوزه‌های رشد و نمو و حوزه عملکرد غدد مترشحه داخلی داشته باشد (۳ و ۹). تحقیقات نشان می‌دهند که میزان برخی آنزیم‌های ترانس آمیناز کبدی در موش‌هایی که تحت بی‌حرکتی قرار گرفته‌اند، به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد (۱۰). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که در موش‌های تحت استرس بی‌حرکتی، پاسخ سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی در هر بافت متفاوت است و اکسیداسیون پروتئین و پراکسیداسیون لیپید در بافت‌های پیرامونی، افزایش می‌یابد (۱۱).

از آنجا که کم‌حرکتی یکی از ویژگی‌های نامطلوب جوامع ماشینی بوده و نیز با توجه به گسترش استفاده از گیاه آلوئه‌ورا در موارد بهداشت پوست و نیز در موارد تغذیه‌ای، به ویژه به صورت نوشیدنی و همچنین محدودیت مطالعات صورت گرفته در زمینه تاثیر بی‌حرکتی و نیز عصاره آلوئه‌ورا بر سطح سرمی آنزیم‌های بیوشیمیایی مختلف، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات استرس بی‌حرکتی و عصاره آلوئه‌ورا بر سطح سرمی آنزیم‌های SGOT و SGPT که از مشخصه‌های مهم اختلالات کبدی و قلبی

جدول ۱: سطح سرمی آنزیم های SGPT و SGOT در موش های صحرائی نر شاهد و تحت بی حرکتی.

گروه	شاخص	SGOT U/L	P	P*	SGPT U/L	P	P*
شاهد		۱۴۲/۶ ± ۲۷/۹۱	-	-	۶۲/۲ ± ۲/۰۴	-	-
بی حرکتی مزمن		۲۶۸ ± ۱۲/۵۸	<۰/۰۰۱	-	۶۸/۸ ± ۸/۲۵	-	NS
بی حرکتی حاد		۱۷۹/۶ ± ۴۳/۳۶	<۰/۰۱	۰/۲۳۲	۶۱/۴ ± ۵/۱۲	۰/۹۹۹	NS

داده ها به صورت "میانگین ± SEM" حاصل از ۵ نمونه در هر گروه می باشند. مقادیر P و P\* (حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه) به ترتیب نسبت به گروه شاهد و گروه بی حرکتی مزمن مقایسه و بیان شده اند. NS بیانگر عدم اختلاف معنادار است.

جدول ۲: سطح سرمی آنزیم های SGPT و SGOT در موش های صحرائی نر شاهد و دریافت کننده عصاره آلوئه ورا

گروه	شاخص	SGOT U/L	P	P*	SGPT U/L	P	P*
شاهد		۱۴۲/۶ ± ۲۷/۹۱	-	-	۶۲/۲ ± ۲/۰۴	-	-
عصاره آلوئه ورا		۱۸۸ ± ۱۹/۳	<۰/۰۱	-	۵۵/۲ ± ۳/۸	<۰/۰۱	-
عصاره آلوئه ورا + نرمال		۱۹۴ ± ۲۱/۱۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۵۴/۸ ± ۱/۴	<۰/۰۰۱	<۰/۰۹۹

با توجه به جدول ۱، بررسی آماری نشان می دهد که سطح سرمی SGOT در موش های تحت بی حرکتی مزمن یا حاد در مقایسه با گروه شاهد، دچار افزایش معنادار شده است (به ترتیب  $p < 0/001$  و  $p < 0/01$ )، اما سطح سرمی SGPT در این موش ها در مقایسه با گروه شاهد، دارای تفاوت معناداری نیست. از سویی، میزان SGOT و SGPT در موش های تحت بی حرکتی حاد در مقایسه با نمونه های تحت بی حرکتی مزمن دارای تفاوت معناداری نمی باشد.

جدول ۲ نشانگر سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT در موش های صحرائی نر شاهد، دریافت کننده عصاره آلوئه ورا می باشد.

بر اساس جدول ۲ تفاوت داده ها میان گروه دریافت کننده "عصاره + نرمال سالی" در مقایسه با گروه دریافت کننده "عصاره"، معنادار نیست. بر این مبنای، روش خوراندن عصاره، برنتایج تجربیات پژوهش حاضر، تأثیری نداشته است. از طرفی، سطح سرمی آنزیم SGOT در موش های دریافت کننده عصاره آلوئه ورا در مقایسه با گروه شاهد دچار افزایش معنادار شده ( $p = 0/003$ ) (اما سطح سرمی SGPT دچار کاهش معنادار گردیده است ( $p = 0/003$ )).

در نهایت، هشت هفته پس از شروع تجربیات، خونگیری به عمل آمد. در این راستا، ابتدا موش ها با اتر بیهوش شدند و متعاقباً با استفاده از تکنیک خونگیری از قلب، خونگیری صورت گرفت. سپس نمونه های خونی ۱۵ دقیقه در دمای آزمایشگاه نگهداری شدند. به منظور تهیه سرم، نمونه ها در دور ۲۵۰۰ در دقیقه سانتریفیوژ شده و پس از تفکیک سرم، سطح فعالیت آنزیم های SGOT و SGPT با استفاده از روش اسپکتروفتومتری و کیت آزمایشگاهی [IMMUNOTECH A, BECHMAN COULTER/REF 2121] مورد اندازه گیری قرار گرفت.

داده ها، پس از حصول اطمینان از توزیع نرمال، با استفاده از برنامه نرم افزاری SPSS19 و روش آماری آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل واقع شدند. در آنالیز واریانس، معناداری اختلاف میان گروه ها با استفاده از آزمون Game's Hawel تعیین گردید. اختلاف میان گروه ها در سطح  $\alpha < 0/05$  معنادار در نظر گرفته شد.

### یافته ها

جدول ۱ نشانگر سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT در موش های صحرائی نر شاهد و تحت بی حرکتی می باشد.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان دادند که استرس بی حرکتی مزمن و بی حرکتی حاد سبب افزایش سطح سرمی SGOT در موش صحرایی نر می شود. هم راستا با این تحقیق مطالعات دیگر نشان دادند که استرس ها به شکل های مختلف فیزیکی، بیوشیمیایی و روانی می توانند موجب افزایش سطح سرمی آنزیم SGOT شوند. در این زمینه نتایج پژوهش ها نشان می دهند که استرس اکسیداتیو حاصل از فلوراید قادر است با آسیب به کبد باعث افزایش سطح سرمی SGOT گردد (۱۳). همچنین دیده شده است که استرس بی حرکتی می تواند با ایجاد آسیب های بافتی تغییراتی در اکسداسیون پروتیین، پراکسیداسیون چربی و توانایی سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی پدید آورد و بدین واسطه پتانسیل تغییر در فعالیت آنزیم های بیوشیمیایی بدن، به ویژه SGOT و SGPT را دارد (۱۴).

از سویی، نتایج این پژوهش نشانگر آنند که استرس بی حرکتی تاثیر معناداری بر سطح سرمی SGPT برجای نگذاشته است. در این راستا مطالعات دیگری نیز وجود دارند که نشان می دهند برخی استرس ها، تنها بر سطح سرمی SGOT اثر می گذارند (۱۵). علت این امر احتمالاً ناشی از مسیر ویژه فعالسازی آنزیم SGOT است که به شکل مستقلی از SGPT عمل می نماید (۱۶). همچنین، نتایج این تحقیق نشان می دهند که سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT در استرس بی حرکتی حاد یا مزمن تفاوت معناداری ندارد. هم راستا با این یافته، نتایج برخی تحقیقات نیز نشان می دهند که استرس حاصل از مصرف الکل به صورت حاد یا مزمن دارای تفاوت معناداری بر سطح سرمی آنزیمی، به ویژه سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT نمی باشد (۱۷). گرچه در مقابل، پژوهش های دیگری نیز وجود دارند که نشان می دهند اثرات استرس حاد یا مزمن بر فعالیت آنزیم های بیوشیمیایی بدن به ویژه آنزیم های کبدی متفاوت از هم است (۱۸).

از طرفی، همچنان که مشاهده گردید، سطح سرمی آنزیم SGOT در موش های دریافت کننده عصاره آلوئه ورا دچار افزایش و سطح سرمی

SGPT دچار کاهش گردید. موافق با این یافته نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان می دهند که تزریق عصاره آلوئه ورا می تواند بر بافت کبد تاثیر گذاشته و در نتیجه سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT را تغییر دهد (۱۹). همچنین تحقیقات نشان می دهند که مصرف آلوئه ورا می تواند بر متابولیسم بدن از جهات مختلفی تاثیر گذاشته و از این طریق بر سطح فعالیت کبد و آنزیم های کبدی به ویژه SGOT و SGPT تاثیر گذارد (۴). تحقیقات دیگری نیز نشان دادند که مصرف عصاره آلوئه ورا در موش موجب افزایش فعالیت پارامتر های بیوشیمیایی تعیین کننده میزان فعالیت کبد، مانند آلکالین فسفاتاز (Alkaline phosphatase) و آلانین ترانس آمیناز (Alanine Transaminase) می شود (۲۰). در ارتباط با اثر متفاوت عصاره آلوئه ورا بر سطح سرمی آنزیم های SGOT و SGPT مطالعات دیگری نیز وجود دارند که موید این یافته می باشند و نشان داده اند که، عصاره آلوئه ورا در موش صحرایی دارای تاثیرات متفاوتی بر سطح سرمی آنزیم های کبدی بوده است (۲۱). البته علت متفاوت بودن اثر عصاره بر سطح آنزیم های SGOT و SGPT مرتبط با مکانیسم متفاوت اثر عصاره بر مسیر متابولیسمی این آنزیم ها می باشد.

عدم امکان مطالعات بافتی در سطح سلولی - مولکولی به منظور بررسی اثرات بی حرکتی یا عصاره آلوئه ورا و نیز عدم امکان تجزیه سازی عصاره و تعیین دقیق اجزای تشکیل دهنده آن از محدودیت های این پژوهش بشمار می آید.

در جمع بندی کلی، یافته مهم پژوهش حاضر نشان می دهند که استرس بی حرکتی و عصاره آلوئه ورا سبب افزایش سطح سرمی آنزیم SGOT می شوند که ممکن است ناشی از آسیب های بافتی کبدی و یا قلبی باشد و بنابراین، ملاحظات لازم در خصوص مصرف آلوئه ورا و نیز پرهیز از کم تحرکی به منظور مقابله با اثرات آسیب رسان آن در سطح کبدی یا قلبی مهم و قابل توجه است.

## تقدیر و تشکر

این پژوهش با حمایت های معنوی و مالی حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد

hepatotoxicity in rats. Fluoride. 2003; 36(1):25-29.

13. Sikiric P, Seiwerth S, Grabarevic Z, Rucman R, Petek M, Rotkvic I, et al. Hepatoprotective effect of BPC 157, A 15-aminoacid peptide, on liver lesions induced by either restraint stress or bile duct and hepatic artery ligation or CCl4 administration. A comparative study with dopamine agonists and somatostatin. Life Sciences. 1993; 53(18): 291-296.

14. Ramnath D, Sadekar, Suni P, Waghmare, seyed Zakir Ali, Parafull A, Zade. Investigation on Antihepatotoxic Effect of Neem Leaves. Wealth of India. 1989; 1

15. Susick RL Jr, Abrams GD, Zurawski CA, Zannoni VG. Ascorbic acid chronic alcohol consumption in the guinea pig. Toxicology and applied Pharmacology. 1986 Jun 30; 84(2): 329-35.

16. Djordjevic J, Djordjevic A, Adzic M, Niciforovic A, Radojic MB. Chronic stress differentially affects antioxidant enzymes and modifies the acute stress response in liver of Wistar rats. Physiological Research. 2010; 59(5):729-36.

17. Ganga rao B, Jaya raju N. Investigation of hepatoprotective activity of Spondias Pinnata. International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR). 2010; 1(3):193-198.

18. Can A, Akev N, Ozsoy N, Bolkent S, Arda BP, Yanardag R, et al. Effect of Aloe vera leaf gel and pulp extract on the liver in type-II diabetic rat models. Biol Pharm Bull. 2004 May; 27(5): 694-8.

19. Etim OE, Farombi EO, Usuh IF, Akpan EJ. The protective effect of aloe vera juice on lindane induced hepatotoxicity and genotoxicity. Pak J Pharm Sci. 2006 Oct; 19(4):337-40.

20. Beyaa WA, Davidson B, Erlwanger KH. The Effects of Crude Aqueous and Alcohol Extracts of Aloe Vera on Growth and Abdominal Viscera of Suckling Rats. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. 2012; 9(4): 553-60.

21. Yang HN, Kim DJ, Kim YM, Kim BH, Sohn KM, Choi MJ, Choi YH. Aloe-induced toxic hepatitis. J Korean Med Sci. 2010 Mar; 25(3):492-5.

همدان به انجام رسیده است که بدین وسیله از کمک و مساعدت این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می آید.

## منابع

1. Kim SH, Cheon HJ, Yun Nar, Oh ST, Shin E, Shim KS, et al. Protective effect of a mixture of Aloe vera and Silybum marianum against carbon tetrachloride-induced acute hepatotoxicity and liver fibrosis. Journal of Pharmacological Sciences. 2009; 109: 119-127.

2. Davis R. H. Biological activity of Aloe vera. SOFW-Journal 119. Jahrgang, 11/93. 1993: 646-649.

3. Amrani A, Marti O, Gavaldà A, Giralt M, Jolon T. Effect of chronic immobilization stress on GH and TSH secretion in the rat: response to hypothalamic regulatory factors. Psychoneuroendocrinology. 1993; 18(5-6): 405-13.

4. Bassetti AL, Sala ST. The great Aloe book. 1st ed. ZUCCARI EDITIONS; 2005. 5. Rajasekaran S, Ravi K, Sivagnanam K, Subramanian S. Beneficial effects of aloe vera leaf gel extract on lipid profile status in rats with streptozotocin diabetes. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology 2006; 33:232-237.

6. Perez YY, Jimenez-Ferrer E, Zamilpa A, Hernandez-Valencia M, Alarcon-Aquilar FJ, Tortoriello J, Roman-Ramos R. Effect of a polyphenol-rich extract from Aloe vera gel on experimentally induced insulin resistance in mice. The American journal of Chinese Medicine. 2007; 35(6): 1037-1046.

7. Ari Wibowo W, Maslachah L, Bijanti R. The effect SGOT and SGPT level of white rat that was given juice of NONI and high fatty diet. Journal Unair. 2008 February; 1(1).

8. Sabban EL, Kvetnansky R. Stress triggered activation of gene expression in catecholaminergic system: dynamic of transcriptional events. Trends Neurosci. 2001; 24(2): 91-8.

9. Amrani A, Chauloff F, Mormede p, Dardenne M, Francoise H. Glucose, insulin, and open field responses to immobilization in nonobese diabetic (NOD) mice. Physiology & Behavior. 1994 August; 56(2): 241-246.

10. Fuchs E, Flugge G, Hutzelmeyer HD. Responses of rats to the presence of stressed conspecifics as a function of time of day. Horm behav. 1987; 21(2): 245-52.

11. Shahin E, Gumuslu S. Immobilization stress in rat tissues: alternation in protein oxidation, lipid peroxidation and antioxidant defense system. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2007; 144(4): 342-7.

12. Xiao-ying G, Gui-fan S, Ying-chun S. Oxidative stress from fluoride-induced

## The effects of immobilization stress and Aloe vera aqueous extract on serum levels of SGOT and SGPT in male rats

**Rahim Ahmadi**, PhD. Assistant Professor of Physiology, Department of Physiology, Faculty of Basic Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran. rahahmadi2001@yahoo.com

\***Maedeh Belbasi**, MSc student. Immunologist, Department of Immunology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (\*Corresponding Author). belbasim@yahoo.com.

**Mahyar Mafi**, MSc student of Parasitology, Department of Hormone Assay, Rasool Akram Hospital, Tehran, Iran. mahyar@yahoo.com

### Abstract

**Background:** Studies show that there are relations between various types of stress and liver function. The main aim of this study was to determine the effects of immobilization stress and Aloe vera extract on serum level of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) and Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) in male rats.

**Methods:** In this laboratory experimental study, male Wistar rats were randomly divided into control, Aloe vera extract or normal saline receiving, under acute or chronic immobilization animals of 5 in each group. After 6 weeks blood samples were collected using cardiac puncture method. Following serum collection, SGOT or SGPT level was measured by spectrophotometry method. Data were statistically analyzed and compared between groups using ANOVA.

**Results:** Serum SGOT level was significantly increased in rats enduring acute or chronic immobilization animals compared with control rats ( $p < 0.01$  and  $p < 0.001$ , respectively). Serum level of SGOT level was significantly increased ( $p < 0.01$ ) and of SGPT was significantly decreased ( $P < 0.01$ ) in extract receiving animals compared with control rats ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Our findings indicate that immobilization and Aloe vera extract is serum SGOT enhancer. In this respect, in clinical considerations, pathological effects of immobilization or Aloe vera intake is important in the field of SGOT biochemical alteration.

**Keywords:** Immobilization, Aloe vera, SGOT, SGPT.