

## اثر تمرین هوازی، عصاره گل سفید ختمی (Extract Althaeakurdica) و استرس صوتی بر رفتارهای اضطراب موش‌های نر صحرایی

\* امیرحسین کریمی: دانشجوی دکتری، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (\*نویسنده مسئول). amir.karimi@ped.usb.ac.ir  
فرزاد ناظم: دانشیار، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.  
خسرو پیری: دانشیار، گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۴/۳/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از فعالیت‌های بدنی و گیاهان دارویی برای درمان بیماری‌های روانشناختی از جمله اضطراب و استرس سال‌هاست سابقه دارد. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر تمرین هوازی و تزریق عصاره گل سفید ختمی با استرس صوتی بر میزان اضطراب موش‌های صحرایی نر و بیستار بود. **روش کار:** در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی ۳۵ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار با محدوده وزنی  $170/8 \pm 20/57$  گرم، به‌طور تصادفی به پنج گروه شامل استرس صوتی ( $n=7$ )، تمرین + استرس صوتی ( $n=7$ )، عصاره ختمی + استرس صوتی ( $n=7$ )، استرس صوتی + تمرین + عصاره ختمی ( $n=7$ ) و کنترل ( $n=7$ ) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در معرض استرس صوتی صدای ضبط شده ترافیک  $100 \pm 15$  دسی‌بل ۶۰ روز، روزی ۵ ساعت و تمرین هوازی به‌صورت پنج روز در هفته و به مدت ۶۰ روز قرار گرفتند. تزریق عصاره گل سفید ختمی به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن (IP)، ۳۰ دقیقه قبل از تست ۵ دقیقه‌ای ماز صورت گرفت. از آزمون‌های تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه گروه‌ها و بررسی معنی‌داری یافته‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نشان داد که میزان اضطراب در گروه‌های (تزریق عصاره گل سفید + تمرین هوازی + استرس صوتی) و (تمرین هوازی + استرس صوتی) کمتر و گروه استرس صوتی بیشتر از گروه کنترل ( $p < 0/01$ ) بود.

**نتیجه‌گیری:** تمرین هوازی و تزریق عصاره ختمی میزان اضطراب ناشی از استرس صوتی را جبران کرده است که در این میان نقش تمرین هوازی بیشتر از عصاره ختمی سفید بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** تمرین هوازی، عصاره گیاه گل سفید ختمی، استرس صوتی، اضطراب، سروتونین

### مقدمه

پیچیدگی جامعه مدرن امروزی، مشکلات روزافزون و تغییر شیوه‌های زندگی، استرس و اضطراب را به یکی از مهم‌ترین مشکلات جوامع مدرن بدل کرده است و در چند دهه اخیر مطالعات متعدد از نقش فعالیت‌های بدنی به‌ویژه الگوی استقامتی در کاهش اضطراب حکایت دارد (۱-۵). اهمیت و فواید فعالیت بدنی روی کارکرد مغز در مطالعات انسانی در آزمایشگاه حیوانی به‌خصوص حیوانات جوندگی نیز گزارش شده است (۶) و عملکرد فواید آن روی سیستم بیولوژیکی موجودات زنده مورد مطالعه قرار گرفته است (۷). مطالعات نشان داده است که ورزش هوازی به‌طور منظم با کاهش علائم سیستم عصبی سمپاتیک و

تنظیم محور هیپوتالاموس آدرنال (HPA) به همراه است (۸،۹). فعالیت بدنی، نروترانسmitterها هیپوکامپ را تنظیم و استرس‌های اکسیداتیو را کاهش می‌دهد (۱۰، ۱۱). انسان در معرض بی‌شماری از عوامل استرس‌زا روزمره مانند: ترافیک شهری، هواپیمای، محیط کار، لوازم خانگی قرار می‌گیرد (۱۲). تأثیر سر و صدا با توجه به شدت، مداومت، زمان و شکل مجاورت، سن، جنس و سلامت جسمی افراد متفاوت است. ذهن میزان صدا را تشخیص می‌دهد و بین میزان تنش‌های مختلف تمایز قائل می‌شود. سر و صدا و آلودگی صوتی علاوه بر آسیب‌های شنیداری، سبب بروز اختلالات رفتاری، سایکوفیزیولوژیک و استرس می‌گردد (۱۳).

## روش کار

در این مطالعه تجربی از ۳۵ سر موش‌های صحرائی نر سالم (نژاد ویستار) با محدوده وزنی  $170/82 \pm 20/57$  گرم با دامنه سنی حدوداً ۷۰-۶۰ روز، جهت آزمایش از انستیتو رازی کرج تهیه و در قفس‌های مخصوص با شرایط دوره تاریکی-روشنایی ۱۲ ساعته و دمای  $23 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت  $55 \pm 5$  درصد، برای آن منظور شد؛ و هیچ‌گونه محدودیت غذایی یا آبی برای حیوانات وجود نداشت (اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی مطابق با بیانیه‌های کمیته اخلاقی دانشگاه و معاهده هلسینکی انجام گرفت).

**پروتکل تمرینی:** برنامه تمرینی شامل هشت هفته تمرین هوازی، پنج روز در هفته و با شدت و مدت معین طبق برنامه تمرینی که در دامنه زمانی  $7/30$  تا  $12/30$  به صورت دویدن بر روی نوار گردان حیوانی بدون شیب در نظر گرفته شد. برنامه تمرینی پس از پنج روز آشنایی موش‌ها با دویدن روی دستگاه نوار گردان به صورت زیر آغاز شد. در این مرحله به منظور رعایت مسائل اخلاقی، برای وادار کردن موش به دویدن از شوک الکتریکی استفاده نشد و این عمل توسط میله‌ای پلاستیکی انجام شد. در مرحله آشنا سازی با نوار گردان به مدت (۵ روز) با مدت زمان ۱۵ دقیقه و شدت ۱۰ متر بر دقیقه بود. در ده دقیقه اول و آخر هر جلسه تمرین نیز به ترتیب به گرم و سرد کردن اختصاص داده شد (با احتساب هفته سازگاری) هفته اول و دوم، موش‌ها در هر جلسه با سرعت ۱۵ متر بر دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه بر روی نوار گردان بدون شیب قرار گرفتند. به همین ترتیب در هفته‌های بعد هر دو هفته ۵ واحد بر سرعت تمرین اضافه گردید. منتهی از هفته هفتم تا آخرین هفته تمرین سرعت تمرین برابر ۳۰ متر در دقیقه ثابت بود. مدت زمان تمرین نیز در هفته‌های سوم تا هفتم به ترتیب ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۴۰، ۵۰ دقیقه در نظر گرفته شد و از هفته هشتم به بعد مدت تمرین بر روی ۶۰ دقیقه ثابت نگه داشته شد. این برنامه معادل با شدت‌های کار ۵۵ تا ۸۵ درصد  $VO_{2max}$  به اجرا در آمد (۲۲-۲۵).

استرس تعادل حیاتی فیزیولوژیکی جاندار را به هم می‌ریزد و توانایی مقابله با چنین محرک‌های تنش‌زایی نقش مهمی در سلامتی و بیماری دارد. مطالعات نشان می‌دهد به هم خوردن تعادل سیستم نوروترانسمیترها، تغییر در مسیر انتقال سیگنال‌ها و تغییر شکل مدارات نورونی مغز در این پاتولوژی سهیم هستند (۱۴). اختلالات اضطرابی با محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال مرتبط است (۱۵-۱۷). دستگاه‌های گابائرتریک و سروتونرژیک به‌طور قابل توجهی در تنظیم سیستم اضطرابی نقش دارند و همچنین فعال‌سازی رسپتور گابا سبب بهبود اختلالات اضطرابی می‌گردد (۱۸). داروهایی که با این نوروترانسمیترها تعامل دارند، ممکن است اثرات ضد اضطرابی داشته باشند. در حال حاضر اغلب داروهایی که برای درمان اضطراب تجویز می‌شوند، آرام‌بخش و خواب‌آور هستند این داروهای معمولاً شامل بنزودیازپین هستند که به سبب تسهیل عمل مهار گابا و به سبب مهار انتخابی بازجذب سروتونین برای درمان اختلال ترس اجتماعی و اضطراب استفاده می‌شوند (۱۸). گیاهان دارویی در کاهش اضطراب و بهبود اختلالات خواب از قدیم مرسوم بوده، گونه گیاهی ختمی سفید با نام علمی (الثا کوردیا) به صورت گیاه چندساله هستند، این گیاه کاربرد وسیعی در طب قومی و قبیله‌ای داشته است، چون دارای خاصیت‌های زیادی از قبیل تسکین‌دهنده (کاهش اضطراب)، ادرارآور (افزایش حجم و مقدار ادرار)، ملین (باعث نرم شدن و آرام شدن پوست) بهبود بخش زخم‌ها (افزایش سرعت بهبودی زخم و جراحی) است، گونه گیاهی (Althaea kurdica) از گونه گیاه (Althaea) است، که البته سابقه مصرف دارویی این گیاه در ایران باستان آورده شده است (۱۹). زارگاری در سال ۱۹۹۵ به ترکیبات فلاونوئیدی و بنزودیازپین این گیاه اشاره کرد (۲۰، ۲۱) و با توجه به نبود اطلاعات در مورد اثر توأم تأثیر عصاره گل ختمی سفید و تمرینات هوازی و استرس صوتی بر میزان اضطراب، اثر این پژوهش روی موش‌های نر صحرائی نژاد ویستار مورد بررسی قرار می‌گیرد.

برای سنجش مدل رفتاری اضطراب از دستگاه آزمایش اضطراب ماز به علاوه مرتفع واقع در آزمایشگاه استفاده شد، این دستگاه از جنس پلکسی گلاس و دارای چهار بازو به شکل علامت صلیب (+) و در ارتفاع حداقل ۵۰ cm از سطح زمین قرار داشت. ابعاد راهروی باز و بسته ۱۰×۵۰ cm و دو طرف و انتهای راهروی بسته دیواره‌ای به بلندی ۴۰ cm چهار راهرو که به وسیله یک صفحه مرکزی به ابعاد ۱۰×۱۰ cm بهم در ارتباط هستند. موش‌ها درون محدوده مرکزی maze (ماز) قرار گرفتند، و نور مناسب توسط یک لامپ ۱۰۰ واتی که در ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتری از مرکز maze قرار دارد، تأمین شد. در هنگام آزمایش موش به آرامی و با احتیاط بر روی بخش مرکزی دستگاه به طوری که سر موش به طرف بازوی باز بود قرار گرفت، در مدت ۵ دقیقه که حیوان آزادانه در قسمت‌های مختلف maze حرکت می‌کرد، برای هر حیوان پس از شمارش دفعات ورود به بازوهای باز و بسته و اندازه‌گیری زمان حضور حیوان در بازوهای باز و بسته با استفاده از نصب دو دوربین دیجیتال از روبرو و بالا دستگاه زمان گذرانده شده در راهروی باز محاسبه و پس از هر بار استفاده دستگاه با پارچه آغشته به الکل تمیز می‌شد. میزان فعالیت‌های حرکتی عبارت بود، از تعداد کل دفعات ورود به بازوی باز و بسته، به واسطه اندازه‌گیری توسط بازپخش فیلم برداری دوربین‌ها بود. منظور از ورود به راهروی باز و بسته هنگامی بود، که هر چهار پای حیوان در راهروی مورد نظر قرار می‌گرفت. زمان گذرانده شده در هر راهرو نیز بر همین اساس محاسبه می‌شد، حضور موش در مرکز ماز و بازوهای باز به عنوان یک مارکر عدم اضطراب و مدت زمان حضور موش‌ها بر روی بازوهای بسته به عنوان یک مارکر اضطراب بود، که هر چه قدر این مدت زمان مربوط به بازوهای باز بیشتر باشد نشان‌دهنده اثرات ضد اضطرابی متغیرهای مستقل مطالعه حاضر همانند تمرین، عصاره و عصاره+تمرین در بروز تغییرات رفتاری اضطرابی موش نر صحرایی نژاد ویستار مورد نظر می‌باشد (۱۷).

با توجه به توزیع تصادفی آزمودنی‌ها در

### عصاره گیری مجموعه اندام گل گیاه ختمی

سفید: مجموعه اندام گل سفید گیاه ختمی حدود ۱۷۰۰ گرم (گل‌های تازه و سالم سفید، با شماره هر بار یوم ۲۸۸۷-۴۸۵۶-۵۰۵۲ و با عنوان علمی *Althea kurdica.L* از منطقه حفاظت‌شده باغ گیاهان دارویی) در استان همدان زیر نظر کارشناسان مجرب شناسایی و جمع‌آوری شد و مقداری از آن در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در محل تاریک خشک و سپس به صورت پودر سائیده، تهیه و آنگاه عصاره گیری برای استخراج مواد مؤثر به روش خیساندن انجام گرفت. بدین صورت که برای هر ۲۰۰ گرم وزن خشک از گل ختمی سفید از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر استفاده، و پس از گذشت ۱۲ ساعت، سه بار از کاغذ صافی عبور داده و سپس در دستگاه روتاری در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۸ ساعت عصاره گیری شد و عصاره حاصله در دستگاه فریز درایر به مدت ۱۶ ساعت قرار گرفته تا به صورت خشک درآمد و سپس پودر حاصله با سالیین به صورت محلول درآمد تا عصاره ۵۰۰ میلی‌گرمی بر کیلوگرم وزن موش حاصل شد (۲۶).

**استرس صوتی:** برای در معرض صوت قرار دادن حیوانات ابتدا صدای ناشی از ترافیک در یکی از میدان‌ها پر ترافیک شهر همدان (میدان امام) توسط یک دستگاه ضبط صوت استاندارد ضبط و با استفاده از نرم‌افزار سونار شدت آن معادل  $95 \pm$  دسی‌بل تنظیم و سپس توسط دو باند بلندگو که در فاصله ۳۰ سانتیمتری قفس حیوانات (قفس  $60 \times 60 \times 90$  سانتیمتری قرار داده شد) به مدت ۶۰ روز و روزی ۵ ساعت (صبح ۱۰/۳۰-۸، بعدازظهر ۱۸/۳۰-۱۶) به وسیله تایمر زمان‌سنج در محیط پخش و برای اینکه حیوان در معرض شدت صوت یکسان قرار بگیرد، با یک دستگاه اندازه‌گیری صوت سنج مدل TES-۱۳۵۱ شدت صوت در تمام مدت زمان مواجهه پایش شد. با توجه به اینکه صدای ضبط شده از ترافیک طیف وسیعی از فرکانس‌های صوتی را در برمی‌گیرد. در این تحقیق تنها شدت آزارنده صوت مدنظر قرار گرفت (۲۷).

**تست رفتاری حیوان جویده آزمایشگاهی:**

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد چهار گروه‌های کنترل، (تمرین هوازی + استرس صوتی)، (عصاره ختمی+استرس صوتی) و (تمرین هوازی + عصاره ختمی+استرس صوتی): روی زمان سپری شدن (ثانیه) و تعداد ورود در بازوی باز  $p < 0.01$ ،  $p < 0.05$  در برابر گروه استرس صوتی

گروه	زمان (ثانیه) سپری در بازوی باز (M±SD)	تعداد ورود به بازوی باز (M±SD)
کنترل	۷۲/۹±۲۷/۵۰۰	۳/۱ ±۰/۹
استرس صوتی	۲۴/۳±۳۰/۱۸	۱/۸ ±۰/۹
تمرین هوازی+استرس صوتی	۷۰/۶±۱۵/۳۰	۲/۸ ±۰/۷
عصاره ختمی+استرس صوتی	۵۰/۴±۱۵/۷	۲/۲ ±۰/۷
تمرین هوازی+استرس صوتی+عصاره ختمی	۷۷/۵±۲۳/۸۰	۳/۱ ±۰/۷

صوتی باهم و با گروه‌های آزمایشی از جنبه آماری مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

طبق این نتایج گروه‌های (تمرین هوازی +عصاره گیاهی) و (تمرین بدون عصاره) نسبت به گروه تنها در معرض سروصدا، اضطراب کمتری را نشان دادند؛ که در این میان نقش تمرینات هوازی بیشتر نمایان شده است و چون در این زمینه تحقیقی به صورت تجربی انجام نشده مقایسه با دیگر تحقیقات ممکن نبود. برای توجیه احتمالی شاید بتوان عنوان کرد که ورزش هوازی در گیرنده‌های پیش سیناپسی و پس سیناپسی سروتونین مخصوصاً از گیرنده‌های سروتونین (5HT2A, 5HT1A) که در فرایند اضطراب و افسردگی نقش دارند، اشاره کرد و با توجه به مطالب بالا احتمال می‌رود که تمرینات هوازی نسبت به عصاره گیاهی با افزایش بیشتری از نوروترانسمیتر سروتونین در محل شکاف سیناپسی باعث فعال شدن این گیرنده‌ها شده و در کاهش اضطراب و ترس و ایجاد آرامش در محیط‌های پر ازدحام ترافیک شهری نقش داشته باشند (۱۹) و به نظر می‌رسد در گروه سروصدا سطح نورآدرنالین که یک نوروترانسمیتر دخیل در واکنش جنگ و گریز و ترس است کاهش می‌یابد. نتایج کنونی شواهد یکپارچه‌ای را در اختیار متخصصان قرار می‌دهند که بر اساس آن‌ها تمرینات ورزشی و داروهای گیاهی را به عنوان وسیله‌ای برای کاهش علائم اضطرابی با کمترین ریسک تجویز می‌کنند. تمرینات ورزشی و داروهای گیاهی به‌ویژه برای افرادی مفید است که درمان‌های طبیعی و سنتی را ترجیح می‌دهند (۳).

گروه‌های تحقیق و نیز اطمینان از طبیعی بودن داده‌ها (با استفاده از آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف)، از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. همچنین برای اینکه مشخص شود بین کدام گروه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. سطح معناداری نیز برای تمام محاسبات ( $p \leq 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در جدول ۱ سطح اضطراب در هر پنج گروه نشان داده شده است.

نتایج تحقیق نشان داد که رویارویی موش‌های نر صحرایی در آزمایشگاه به مدت ۶۰ روز پی‌پی در معرض استرس صوتی (ضبط صدای ترافیک شهری با شدت  $95 \pm 15$  دسی‌بل، روزی ۵ ساعت در ساعات صبح و بعدازظهر) تفاوت معنی‌دار در میزان اضطراب (میانگین زمان سپری شدن در بازوی باز) در گروه تحقیق استرس صوتی در برابر کنترل ( $p < 0.01$ ) و گروه‌های (تمرین هوازی +استرس صوتی) و (تمرین هوازی +عصاره ختمی سفید +استرس صوتی) با گروه استرس صوتی از جنبه آماری وجود دارد ( $p < 0.05$ )؛ اما تفاوت معنی‌دار در میزان اضطراب (میانگین زمان سپری شدن در بازوی باز) در جوندگی‌های آزمایشی گروه‌های (تمرین هوازی +استرس صوتی) و (عصاره سفید ختمی +استرس صوتی) و (تمرین هوازی +عصاره ختمی سفید +استرس صوتی) با گروه کنترل  $p > 0.05$  و بین گروه استرس صوتی با گروه (استرس صوتی +عصاره ختمی سفید) وجود ندارد  $p > 0.05$ ؛ و همچنین تفاوت معنی‌دار بین تعداد ورود در بازوی باز گروه کنترل و استرس

صدای شدید می‌تواند بدین وسیله باعث ترشح هورمون‌های استرس شامل هورمون رها کننده کورتیکوتروپین (CRH) Corticotropin Releasing Hormone و هورمون آدرنوکورتیکوتروپین Adreno Corticotrophin (ACTH) و نیز فعال نمودن سیستم‌های اتونومیک نوراپی نفرینی لوکوس سرولئوس (Norepinephrine Locus Ceruleus) و افکتورهای محیطی آن شود شواهدی هم مبنی بر نقش (LC/NE) هم مبنی بر نقش (Bed Nucleus of The Stria Terminalis: BNST) که به محرک‌های تهدیدکننده پاسخ می‌دهد و به نظر می‌رسد این رشته مغزی پس از رفع محرک تهدیدکننده و ترس‌آور به صورت خودکار پاسخ‌های طولانی و متنوع می‌دهد (۳۳). مطالعاتی دیگر نشان می‌دهد در معرض استرس‌های صوتی اعصاب نوروزنز هیپوکامپ مغز موش‌های صحرایی را تخریب و روی میانجی‌های عصبی در این ناحیه اثرگذار است (۱۳). از این رو به نظر می‌رسد که رابطه‌ای میان استرس‌های صوتی و آسیب‌های هیپوکامپ وجود دارد (۳۴)، و در تحقیق دیگری کاهش معنی‌دار در سطح 5-HT (سروتونین) در مقایسه با گروه کنترل در موش‌های صحرایی تحت استرس صوتی مشاهده شد (۲۷) و در تحقیق مشابه ۱۵ روز و روزی ۴ ساعت در معرض استرس صوتی، رفتارهای اضطرابی و افسردگی در موش‌ها نر صحرایی مشاهده و محقق اظهار داشت که ممکن است به دلیل تغییر در فعالیت‌های اعصاب سروتونروژیک باشد (۳۵). شواهد نشان می‌دهد که قرار گرفتن در معرض استرس می‌تواند سبب ترشح بیشتر هورمون‌های محور HPA (۴)، و افزایش واکنش‌های رفتاری و اضطراب در شرایط استرس‌زا شود (۱۲، ۱۳)، بنابراین با توجه وجود فلاونوئیدها در عصاره گیاه گل ختمی سفید احتمال می‌رود که این گیاه از طریق تأثیر بر گیرنده‌های بنزودیازپینی متصل به گیرنده‌های GABA-A باعث بروز اثرات آرام‌بخش و ضد اضطرابی می‌گردد البته اثبات این امر نیازمند جدا نمودن هر یک از مواد مؤثر گیاه و تحقیق اختصاصی بر روی هر یک از این مواد و نیز با استفاده از مدل حیوانی دیگری

مکانیسمی که فعالیت‌های هوازی باعث کاهش اضطراب و افسردگی می‌شود احتمالاً افزایش جریان خون به مغز و در نتیجه تأثیر بر مسیر آدرنال-هیپوفیز-هیپوتالاموس دانسته که در نتیجه‌ی انجام فعالیت‌های ورزشی حاصل می‌شود و سبب انجام واکنش‌های ضد استرس در بدن می‌گردد. این اثر فیزیولوژیکی احتمالاً با اتصال محور HPA به مناطق متعددی از مغز از جمله سیستم لیمبیک، آمیگدال و هیپوکامپ اتفاق می‌افتد. سایر فرضیه‌هایی که اثرات سودمند فعالیت بدنی را بر بهداشت روان نشان می‌دهند عبارت‌اند از عامل رشد نروتروفیک می‌باشد تحقیقات نشان داده‌اند که دویدن بر روی تردمیل باعث افزایش عامل رشد نروتروفیک (عامل نروتروفیک، یک عامل رشد عصبی است که نقش تنظیم‌کننده را در تفکیک عصبی، شکل‌گیری سیناپسی و آپوپتوز ایفا می‌کند. این پروتئین با غلظت‌های زیاد در دستگاه عصبی مرکزی و محیطی مشاهده شده است) می‌شود (۲۸). مطالعاتی از رابطه کاهش حجم فعالیت‌های بدنی روزانه و اختلالات اضطرابی حکایت دارد (۳). به طوری که نقش تمرینات آرام‌سازی و استقامتی و یوگا در کاهش اضطراب خاطر نشان شده است (۲۹). مطالعات دیگر حاکی از این است که الگوی ورزش استقامت به طور معنی‌دار در کاهش علائم اضطراب بیماران و افرادی با اضطراب مزمن مؤثر گزارش شده است (۳). پژوهش‌های انجمن ملی و سلامت انگلستان نقش ورزش‌های هوازی را در افزایش سطح سروتونین و کاهش افسردگی و اضطراب مؤثر دانسته‌اند (۳۰) و همگام با این یافته‌ها، پژوهش‌هایی حاکی از این است که ورزش‌های طولانی موجب بهبود سروتونین و همچنین کاهش سطح افسردگی و اضطراب و ازدیاد مواد ناقل شیمیایی (سروتونین) و در نتیجه موجب انتقال بهتر پیام‌های عصبی و بهبود خلق‌وخو می‌شود (۳۱). دستگاه شنوایی به طور دائم حتی در زمان خواب، باز بوده و تحریک‌هایی که از سیگنال‌های صوتی به وجود می‌آید به طور ساب کورتیکال از طریق آمیگدال به محور (HPA) وارد می‌شود (۳۲) و آن را فعال می‌کند بنابراین

گرفته شده است. ورزش و بکار گیری داروهای گیاهی راه‌های گریز از اثرات مخرب آن می‌باشند. صداهای نابهنجار باعث تغییرات از پاسخ‌های فیزیولوژیک مختلف بر سیستم بدن و CNS باعث اضطراب می‌گردد. یافته‌های ما نشان داد که اختلالات رفتاری در مطالعه حاضر در موش‌های مشاهده در معرض سر و صدا ترافیک نسبت به انتقال‌های عصبی مغز (سروتونرژیک) تغییر یافته در اختلالات رفتاری که ممکن است با به‌کارگیری ورزش‌های هوازی و داروهای گیاهی بهبود بیابد. مطالعات آینده موردنیاز برای پیشبرد این نوع از کار و همچنین مطالعاتی به‌طور خاص به بررسی کاربردهای بالینی و فیزیولوژیک ورزش همگام با بکار گیری داروهای گیاهی در اختلالات رفتاری مناسب هستند.

### تقدیر و تشکر

از تمامی افرادی که در این مطالعه ما را یاری نمودند سپاسگزاریم.

### منابع

1. Abu-Omar K, Rutten A, Robine J-M. Self-rated health and physical activity in the European Union. *Soz Praventivmed* 2004; 49:235-242.
2. Bhui K, Fletcher A. Common mood and anxiety states: gender differences in the protective effect of physical activity. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2000;35(1):28-35.
3. Anderson E, Shivakumar G. Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Front Psychiatry* 2013;4(27):42-50.
4. Goodwin RD. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Prev Med* 2003; 36:698-703.
5. Motl RW, Birnbaum AS, Kubik MY, Dishman RK. Naturally occurring changes in physical activity are inversely related to depressive symptoms during early adolescence. *Psychosom Med* 2004;66:336-342.
6. Samson J, Sheeladevi R, Ravindran R, Senthilvelan M. Stress response in rat brain after different durations of noise exposure; *Neuroscience Research* 2007;57: 143-147
7. Winter B. High impact running improves learning. *Neurobiol Learn Mem* 2007; 87: 597-609.
8. Rimmele U, Zellweger BC, Marti B, Seiler R, Mohiyeddini C, Ehlert U, et al. Trained men show lower cortisol, heart rate and psycho-logical

می‌باشد تا بتوان مکانیسم اثرات آرام‌بخشی و ضد اضطرابی آن را مشخص نمود که در این زمینه نیاز به مطالعه بیشتر و شناسایی ساختمان شیمیایی مواد مؤثر گیاه می‌باشد که در مقایسه با تمرین استقامتی مورد بررسی قرار گرفت نتایج تحقیق نشان داد که تمرین پاسخ‌های معنی‌دارتری نسبت دوز تزریقی (500 mg/kg) عصاره به همراه داشت. امروزه گیاهان دارویی بخش مهمی از طب سنتی را در بسیاری از کشورها تشکیل می‌دهند و در رویکردهای جدید درمانی نیز از روش و جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشند. با ایجاد پل ارتباطی بین پژوهش‌ها و یافته‌های کنونی معلوم می‌شود که مجاورت پی‌پی با سروصدا می‌تواند به سلول‌های زنده آسیب برساند که ممکن است در برخی ارگان‌های زنده مثل مغز به‌شدت دخالت کنند. نتایج همچنین نشان می‌دهند که افزایش سروصدای طولانی ممکن است موجب بیماری شود؛ بنابراین شناسایی یک رابطه‌ی دارو شناختی مناسب برای ممانعت از آثار زیان‌بار تنش حاصل از سروصدا بایستی در رویکردی جامع مورد بررسی قرار بگیرد تا دگرگونی‌هایی را که صدا در سیستم‌های فیزیولوژیکی مختلف به وجود بیاورد کاهش پیدا کند. بنابراین با توجه به وجود فلاونونیدها در عصاره گیاه گل ختمی سفید احتمال می‌رود که این گیاه از طریق تأثیر بر گیرنده‌های بنزودیازپینی متصل به گیرنده‌های GABA- A باعث بروز اثرات آرام‌بخش و ضد اضطرابی گردد البته اثبات این امر نیازمند جدا نمودن هر یک از مواد مؤثر گیاه و تحقیق اختصاصی بر روی هر یک از این مواد و نیز با استفاده از مدل حیوانی دیگری می‌باشد تا بتوان مکانیسم اثر آرام‌بخشی و ضد اضطرابی آن را مشخص نمود که در این زمینه نیاز به مطالعه بیشتر و استخراج و شناسایی ساختمان شیمیایی مواد مؤثر گیاه می‌باشد؛ بنابراین مکانیزمی که به‌وسیله آن مجاورت با سروصدا بر سلامت عمومی تأثیر می‌گذارد، کاملاً پیچیده است. تعامل بین سیستم‌های فیزیولوژیکی مختلف سهیم در مواجهه با سروصدا و مکانیزم‌های مختلف تأثیرش بر رفاه روانی، اجتماعی و سلامتی ما اغلب اوقات انکار یا نادیده

cardiovascular physiological adaptations in the rat: focus on serotonergic and sympathetic nervous systems modulation. *Acta Physiol Hung* 2008;95(4): 365-81.

23. Ghanbariniaki A, Khabazian BM, Hossainikakhak SA, et al. Treadmill exercise enhances ABCA1 expression in rat liver. *Biochem Biophys Res Communicat* 2007;361: 841-846.

24. Mogharnasi M, Nasseh M. Relationship between loss of exercise consequences and risk of cardiovascular diseases after detraining. *Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS)* 2011;13(2): 20-25.

25. Mogharnasi M, Gaeini A, Javadi E, et al. The effect of endurance training of inflammatory biomarkers & lipid profiles in wistar rats. *Wjss* 2009;2(2): 82-88.

26. Babri S, Doosti M, Fatehi L, Salari A. The effects of *Scrophularia striata* extract on anxiety and depression behaviors in adult male mice. *Pharmaceutical Sciences* 2012;18(2):133-140.

27. Saida H, Fizza N, Zehra B, Saiqa T, Tahira P, Sadia S, Darakhshan Jabeen H. Decreased Hippocampal 5-HT and DA Levels Following Sub-Chronic Exposure to Noise Stress: Impairment in both Spatial and Recognition Memory in Male Rats 2012;1: 1207-15.

28. Walker DL, Toufexis DJ, Davis M. Role of the bed nucleus of the stria terminalis versus the amygdala in fear, stress and anxiety. *Eur J Pharmacol* 2003;463(3):199-216.

29. Andreas T, Susanne U, Maja B, Pierre A. Aerobic endurance training versus relaxation training in patients with migraine (ARMIG): study protocol for a randomized controlled trial. *US National Library of Medicine National Institutes of Health* Published on line 2012; 13(46):1-5.

30. Astrand PO. *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. Champaign: Human Kinetics Publishers 2003.

31. Haarasilta LM, Marttunen MJ, Kapiro JA, Aro HM. Correlates of depression in a representative nationwide sample of adolescents (15–19 years) and young adults (20–24 years). *Eur J Pub Health* 2004;14:280–285.

32. Spreng M. Possible health effects of noise induced cortisol increase. *Noise Health* 2000; 2(7): 59-64.

33. Tsigos C, Chrousos GP. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *Jpsychosom Res* 2002; 53(4): 865-71.

34. Suk Y, Benson W, Man L, Tatia M. Differential behavioral outcome of anxiety tests in runner rats treated with corticosterone. *Journal of Neuroscience and Behaviour Health* 2013; 5(1):5-12.

35. Fizza N, Saida H, Zehra B, Tahira P, Darakhshan JH. Sub-chronic exposure to noise affects locomotor activity and produces anxiogenic and depressive like behavior in rats *Pharmacological Reports* 2012;64:64-69.

responses to psychosocial stress compared with untrained men. *Psychoneuroendocrinology* 2007;32: 627–635.

9. Radak Z, Told A, Szabo Z, Siamils S, Nyakas C, Silye G. The effects of training and detraining on memory, neurotrophins and oxidative stress markers in rat brain *Neurochemistry International* 2006;49: 387-392.

10. During MJ, Cao L. VEGF a mediator of the effect of experience on hippocampal neurogenesis. *Curr Alzheimer Res* 2006;3: 29-33.

11. Vanpraet H, Shubert T, Ahao C, Gage F. Exercise enhances learning and hippocampal neurogenesis in aged mice. *The Journal of Neuroscience* 2005; 25: 8680–8685.

12. Ravindran R, Rathinasamy SD, Samson J, Senthilvelan M. Noise-stress-induced brain neurotransmitter changes and the effect of *Ocimum sanctum* (Linn) treatment in albino rats. *J Pharmacol Sci* 2005;98: 354–360.

13. Cui B, Wu MQ, She XJ. Effects of Chronic Noise Exposure on Spatial Learning and Memory of Rats in Relation to Neurotransmitters and NMDAR2B Alteration in the Hippocampus. *J Occup Health* 2009;51(2):152-8.

14. Bueno CH, Zangrossi H Jr, Viana MB. The inactivation of the basolateral nucleus of the rat amygdala has an anxiolytic effect in the elevated T-maze and light/dark transition tests. *Braz J Med Biol Res* 2005;38: 1697-1701.

15. Eser D, Romeo E, Baghai T, di Michele F, Schule C, Pasini A, et al. Neuroactive steroids as modulators of depression and anxiety *Neuroscience* 2006;138(3):1041-8.

16. Henry C, Kabbaj M, Simon H, Le Moal M, Maccari S. Prenatal stress increases the hypothalamo-pituitary-adrenal axis response in young and adult rats. *J Neuroendocrinol* 1994; 6(3):341-5.

17. Rezayat M, Roohbakhsh A, Zarrindast MR, Massoudi R, Djahanguiri B. Cholecystokinin and GABA interaction in the dorsal hippocampus of rats in the elevated plus-maze test anxiety. *Physiology & behavior* 2005;84: 775-782.

18. Vaynman S, Ying Z, Gomez P. Interplay between BDNF and Transduction modulators in the regulation of The regulation of The effect of exercise on synaptic- plasticity[J]; *Neuroscience* 2003;122: 647-657.

19. Karnick CR. *Pharmacopoeial Standards of Herbal Plants*, Delhi: Sri Satguru Publications 1994;1(2).

20. Zargari A. *Medicinal Plants*. Tehran: Tehran University Press 1990; 106.

21. Jordan AD, Kordik CP, Reitz AB, Sanfillipo PJ. Novel anxiolytic agents-1994 to present. *Expert Opin Therapeut Patents* 1996; 6:1047–60.

22. Baptista S, Piloto N, Reis F, et al. Treadmill running and swimming imposes distinct

## Effects of aerobic training, extract of *Althaea kurdica* flower and noise stress on the anxiety-related behaviors of wistar male rat

\***Amir Hossien Karimi**, Department of Physical Education and Sport Science, Sistan & Bluchestan University, Zahedan, Iran (\*Corresponding author). [amir.karimi@ped.usb.ac.ir](mailto:amir.karimi@ped.usb.ac.ir)

**Farzad Nazam**, Department of Physical Education and Sport Science, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

**Ghosrow Piri**, Department of Biotechnology, Faculty of Agriculture Science, Bu- Ali Sina University, Hamadan, Iran.

### Abstract

**Background:** There is a long history of using physical activities and herbal medications to cure psychological diseases such as stress and anxiety. The aim of this study was to assess the effect of training, extract of *Althaea kurdica* flower and noise stress on the anxiety of Wistar male rats.

**Methods:** Thirty-five male rats were randomly divided into five groups: the noise group (n=7), training+noise group (n=7), extract+noise group (n=7), training+noise +extract group (n=7), and the control group (n=7). The aerobic training was performed 5 days per week, for a 60-day period. The noise stress included exposure to traffic noise 5hrs/per day over a 60-day period (range: 95±15 dB). The *althaea kurdica* extracts (IP) (500mg/per kg of body weight) were injected 30 min prior to the plus maze test. The control group (n=7) was not exposed to any noise or exercise, and was kept away from the sources of stress; the rats were kept under the same conditions. For the statistical data analysis, one-way ANOVA and LSD tests were used ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** The results showed that in the (noise+training+extract) and (training+extract) groups, the anxiety was less than and the noise group was higher than that of the control group ( $p < 0.01$ ). It seems that aerobic training and extract injections had eliminated the effect of noise stress, and apparently the effect of aerobic training was more significant than that of the extracts.

**Keywords:** Aerobic Training, Noise Traffic, Anxiety, *Althaea Kurdica* Extract, Elevated Plus Maze Test