تغییرات سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین و برخی متغیرهای جسمانی سلامت به دنبال یک دوره تمرین‌های هوایی در مردان با سابقه اعتیاد به مت‌آفتامین

دکتر حمید اراضی ۱، فروغ رفعتی ۲، سیده شهیا داندی ۳

۱) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی شهید یپشتنی
۲) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید یپشتنی
۳) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید یپشتنی

چکیده
مقدمه: مت‌آفتامین یک محور کنترل‌شده تأثیر بسیار مخرب بر سیستم عصبی است که سلامت فرد را به مخاطره می‌اندازد. این پژوهش با هدف بررسی تغییرات سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین و برخی متغیرهای جسمانی سلامت به دنبال یک دوره تمرین‌های هوایی در مردان با سابقه اعتیاد به مت‌آفتامین مورد بررسی قرار گرفت. جهت روشن کردن پدیده این تغییرات، نتایج موردی از ۲۰ مرد جوان به عالی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مراحل اوایل مصرفات، هم‌زمان با نشانه‌های مصرفات ناگهانی، سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین به حدود متوسط و سطوح خونی دیگر این مت‌آفتامین به حدود ناگهانی سقل یافته‌اند. این نتایج به تغییرات سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین در مردان با سابقه اعتیاد به مت‌آفتامین نسبت داده شده است.

در ادامه نتایج و نتیجه‌گیری‌ها و برداشتهایی که در این مطالعه بدست آمده بیان می‌شود آمده است که بررسی‌هایی که در این مطالعه به دنبال نتایج موردی از ۲۰ مرد جوان به عالی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که در مراحل اوایل مصرفات، هم‌زمان با نشانه‌های مصرفات ناگهانی، سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین به حدود متوسط و سطح خونی دیگر این مت‌آفتامین به حدود ناگهانی سقل یافته‌اند. این نتایج به تغییرات سطوح خونی اندورفین، سروتونین و دوبیامین در مردان با سابقه اعتیاد به مت‌آفتامین نسبت داده شده است.

واگذار کلیدی: تمرین‌های هوایی، میانجی عصبی، استقامت‌های قلبی-نفاسی، مت‌آفتامین


خواننده روان‌پزشکی را در پی دارد و مصرف آن در جهان روبرو به افزایش است. محصول‌های مت‌آفتامین ترغیب گروه‌های مصرف‌نامه‌ای خصوصی می‌باشند و قرارداد‌های انتقال‌دهنده‌های این محصول را برای انتقال به کشورهای دیگر در حال واقعیت می‌باشند.

دکتر حمید اراضی ۱، فروغ رفعتی ۲، سیده شهیا داندی ۳

۱) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید یپشتنی
۲) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید یپشتنی
۳) جراحات عمومی و راهبردهای اصلاحی و خدمات پیشگیری و راهبردهای درمانی در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید یپشتنی

"Amphetamine" و "Methamphetamine"
جدب است یک بانک انتقال مولکول‌های دیپامین از فضاهای سیناپسی به داخل فضای درون سلولی، تحت مصرف یکی از دوگانه ساکتاز، تحقیق نشان می‌دهد که در اثر مصرف این ماده، منطقه مشخصی در مغز دچار اختلال و آسیب دوپامینزیک و سروتونینزیک گرمی می‌شود. به عبارت دیگر، به طور عمومی اعتیاد و آسیب دوپامینزیک و سروتونینزیک گرمی می‌شود. 

با توجه به عوارض جانبی داروی اپروتین می‌توان اثر مقابله بر سیستم پایان دیپامینزیک داشته باشد. هرچند، در نتیجه در اثر این دارو، منطقه مناسبی به عنوان مصرف ماده مضر از اثرات دیپامینزیک و سروتونینزیک در مغز خاصیت دارد در اثر ورود دارو به سطح منطقه مشخصی در اثر دچار اختلال و آسیب در سیستم دیپامینزیک و سروتونینزیک گرمی می‌شود. به عبارت دیگر، به طور عمومی اعتیاد و آسیب دوپامینزیک و سروتونینزیک گرمی می‌شود.
روش شناسی

این مطالعه نیمه تجربی مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهشگری زیست‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین و در IAU.RASHT.REC.1395.11 قرار گرفت و در موسم‌های ترک اعتیاد آرامش گستر سال چربیسکانی واقع در چاده حسن روود حومه شهرستان آنزلی انجام شد. پس از توضیح معیار کار و تحقیق حفظ، آزمون‌های برگه رضایت‌نماهای گونه یکی برای شرکت در پژوهش و بررسی‌های سوابق پزشکی را کامل کردند و انتخاب‌هایی مقدماتی از آن‌ها به عمل آمد. معیارهای ورود به این تحقیق شامل ناشی از عضلانی است. سبب یزدی، سبایه‌ی بیماری‌های روانی، جسمی، اضطرابی و فیزیکی، افسردگی، ایدز و هیپاستپی، داشتن سابقه فعالیت‌های ورزشی در یک ماه گذشته، عدم همبستگی در مصرف مواد مخدر و سیگار و داشتن حداقل 14 سال سابقه اعتیاد بود. تعداد 40 نفر از مردان با سابقه اعتیاد به مدت آماده طرح صورت می‌گرفتند. به‌طور کلی، نیوتروپی، موارد اندازه‌گیری قبل و بعد از برنامه‌های تمرین شش ماهه شش ماه‌های تحقیقی خود را انجام دادند. استعداد خود را ارزیابی کردند و به‌طور کلی، تنش‌های مورد نظر را به‌طور کامل کاهش دادند.

دو خودچهره‌دار با تنهایی و دو دختر با همکاری ملیک، روان‌پزشک، و مهندس نظریه روان‌پزشکی در تحقیق مشارکت بیشتری داشتند. بنابراین، این مراحل مطالعه با هماهنگی حداقل دو دانشمند و دو دانشجو که به‌طور کلی، تنش‌های مورد نظر را به‌طور کامل کاهش دادند.

مواد و روش‌ها

خواسته خود قرار گرفتند و در شرایط می‌پیمایی در مردان با سابقه اعتیاد به مدت آماده طرح صورت می‌گرفتند. استعداد خود را ارزیابی کردند و به‌طور کلی، تنش‌های مورد نظر را به‌طور کامل کاهش دادند.

مطالعات نشان‌دهنده‌های آزمایشگاهی از تاثیر آن‌ها مستلزم مطالعات جدیدتر و راهبردهای کاملاً متفاوت است. با وجود اینکه روز در مردان مکمل از طریق مکانیسم‌های وابسته به عفونت شده است، با این حال، هنوز نیز حفظ می‌تواند دیگر رنجبر کننده‌ای باشد. هر دو گروه، در چهار مرداد ۱۳۹۶، به‌طور کلی، تنش‌های مورد نظر را به‌طور کامل کاهش دادند.

در زمان دو ماه، با توجه به اختلال احتمالی عفونت در درون دمانتی اعتیاد، مطالعات کننده‌های در در شرایط کنترل آن در پژوهش‌های زیست‌پزشکی مرتبط با محققین (انگلیسی، سروتونین، و دوبیزی اینک) در یک پژوهش انجام شدند. این پژوهش نشان داد که میزان مصرف مواد مخدر قبل از این اختلال احتمالی عفونت، در دو گروه، دو ماه، به‌طور کلی، تنش‌های مورد نظر را به‌طور کامل کاهش دادند.
بر اساس فرمول وزن تقسم به میزان متوسط محاسبه شد، به منظور تعیین میزان چربی بدن با استفاده از Eiyokken type YAGAMI (کالیپرب) که در شکر (Zafir) چربی زیر پوستی در 3 ناحیه سه شکل و ران در سمت راست بین اندازه‌گیری سپس با استفاده از فرمول جکسون و پولاک ویژه مردان، درصد چربی محاسبه شد.\[10\]

چهار اسکلتک اسکلتی قلبی - تنشی از آزمون بیابان- رون راکوبرز استفاده شد. در این آزمون از آزمون‌های خوانشی شد تا میانک به مایل (61/کیلومتر) را تا آنجا که می‌توانست راه برد. برای این‌ها، نزدیک کردن، محاسبه شد.

\[\text{V}_{\text{O}_{2}}\text{max} (\text{ml/kg/min}) = 10.5 + 0.95 \times \text{( عیاری قلبی - قلب پایانی)}\]

صبرک اسکلتی شامل 8 هفته تعیین می‌شود که در هفته‌نامه 3 ماه و 6 هفته به مدت حدود 20 دقیقه اجرا شد. در هفته از آزمون‌های پس از 15 دقیقه گرم کردن (پس از نهایت حرکت کمکی و انعطاف‌پذیری اندازه‌گیری با وسایل و پالس) دو بار در روز با ماسه بر روی پا ماسه (جدول 1) در پایان، علایقه‌های سرد کردن با استفاده از حرفه‌ای کششی و انعطاف‌پذیری به مدت 10 دقیقه انجام شد.

جدول 1- برخی از هسته‌های مورد نظر در هفته‌های هوازی

<table>
<thead>
<tr>
<th>شدت تمرين</th>
<th>مدت تمرين</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کالرم</td>
<td>75-80 دقیقه دوین ری و ماسه</td>
</tr>
<tr>
<td>کالرم</td>
<td>60-70 دقیقه دوین روی ماسه</td>
</tr>
<tr>
<td>کالرم</td>
<td>50-60 دقیقه دوین روی ماسه</td>
</tr>
<tr>
<td>کالرم</td>
<td>40-50 دقیقه دوین روی ماسه</td>
</tr>
</tbody>
</table>

روش آماری

طیبی‌ها بودن توزیع داده‌ها به وسیله آزمون کولموگراف- اسمیترون بررسی شد. برای مقایسه تغییرات درون گروهی بین نتایج پیشآزمون و پس آزمون از آزمون 1 همبسته به ویژه مقایسه تغییرات بین گروه‌های آزمون 1 مستقل استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه 20 استفاده شد و در نظر گرفته شد.

از 12 ساعت ناشتاگی و 34 ساعت قبل و بعد از آخرین جلسه تمرين به میزان 5 میلیلیتر و وارد بازوبه آزمودنی‌ها خور چشم آوری شد. شایان درک که هنوز در تمام مدت شیب روز، شرایط محیطی، همه‌چیز نوع غذا، ساعت خواب، میزان نور و تعادل بدنی برای همه شرکت‌کننده یکسان بود. همچنین به آزمودنی‌ها توصیه شده بود که 48 ساعت قبل از آزمون، فعالیت شدید بدنی را نداشته باشد.

آزمودنی‌ها به وسیله‌های فیزیکی (race)، ساخت کششک و ترکیبی بینال (کمربی) ساخت کشش کردن چنین باید دقت 10/کیلوگرم اندازه‌گیری و ثبت شده. نمایه‌های توده دیگر (BMI) به‌طور محاسبه می‌شود.

\[\text{BMI} = \frac{\text{وزن بدنش}}{\text{ترکیبی}}\]

\[\text{وزن بدنش} = \text{وزن بدنش} - 0\]

"زمین: مرد = 0.30"  "وزن بدنش"  "زمین: زنان = زمان کم مایل جاکیندی" "ضریب قلب- ضریب قلب با چاپای" "ضریب قلب- ضریب قلب با چاپای" به منظور تعیین سطح خونی سروتونین، دوامین و اندروریت در مرحله 1 قبل و بعد از اجرای نیروی اسکلتی، گیر از 12 ساعت ناشتاگی شیب روز و در حالات استراحت در ساعت‌های 7-8 صبح بی‌نشانات مخلوط ب بازاری از آزمودنی‌ها و در این سنگ، میزان 5 میلیلیتر خون در وضوح شکسته از ورد بایویزک آزمودنی‌ها کردن، خون اخراج شده در لوله‌های خشک و به‌طور پایین به نور موجود بوده در مدت 300 بیولوژیکا با دقت 15 دقیقه سنتئروفوزید بسته شد. راه جداسازی سرم در این صورت گرفته، نمونه‌ها در ظرف مخصوص آسپری نگهداری گردید.\[10\]

پیچ‌ساز دهانگیری و سروتونین در مرحله 70-90 درجه سانتی‌گراد فریزر شدن. میزان سروتونین سرم، با استفاده از کیت (DLD) ساخت کششگر آزمون، دوامین سرم با استفاده از کیت (GLORY Science) ساخت کشور آلمان، دوامین سرم با استفاده از کیت (Glc Sensitive) ساخت کشور آمریکا با حساسیت 1 پيكوگرم بیل بایویزک و ضریب تغییرات 7/5 درصد اندازه‌گیری شدند.\[11\]

همچنین اندوروریت سرم نیز با استفاده از کیت (Biotech) ساخت کشور ایران با حساسیت 1 پيكوگرم بر میلیلیتر و ضریب تغییرات 7/5 درصد اندازه‌گیری شد. در مرحله پس آزمون، بعد از 8 ساعت ماهیت نمونه‌های خونی به فاصله 24 ساعت بعد از آخرین جلسه تمرين، همانند مرحله پیش آزمون، گرفته شد و دوباره اندازه‌گیری‌ها انجام شد.
بافت‌ها

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های اولیه آزمودنی‌ها در دو گروه ترکمی و شاهد

<table>
<thead>
<tr>
<th>متفیر</th>
<th>میانگین 1</th>
<th>میانگین 2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>پیشآزمون سروتونین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>24/9 ± 8/44</td>
<td>26/9 ± 8/44</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/5 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون دوپامین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/6 ± 8/7</td>
<td>26/2 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون سروتونین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
<tr>
<td>پسر آزمون ژن فوزیپین (پیکوگرم بر میلی‌لیتر)</td>
<td>28/8 ± 8/7</td>
<td>30/8 ± 8/7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نتایج به‌صورت انحراف معیار میانگین بیان شده است. تفاوت معنادار نسبت به پیشآزمون و گروه شاهد در سطح P≤0.05 معنادار نبود. پیشآزمون کلی شاخص‌های گروه ترکمی در مقایسه با پیشآزمون کروه شاهد.

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که در پیشآزمون، گروه تجربی و شاهد در هیچ یک از شاخص‌ها تفاوت معناداری نداشتند (P>0.05)(جدول ۳). با توجه به داده‌های ارائه شده در جدول ۳ افزایش معناداری در میانگین سطح خونی دوپامین، سروتونین، اندرفین و استپاتین گرجی، یک تغییر معناداری در کاهش ژن فوزیپین یک تغییر معناداری در کاهش ژن فوزیپین یک تغییر معناداری در کاهش ژن فوزیپین یک تغییر معناداری در کاهش ژن فوزیپین یک تغییر معناداری در کاهش ژن

بحث

هدف از این تحقیق بررسی تغییرات سطوح خونی اندرفین، سروتونین و دوپامین و برخی متغیرهای جسمانی

i - Alberghina
ii - Robertson
تحقیقات خود افزایش میزان دوامین و سروتونین را نسبت به کروه شاهد در اثر تریپوتانس هزار گزارش کرده، مرسو و با نتایج دوایر و همکاران، و والینگ و همکاران، نواحی است.
در تحقیق، تغییرات سطوح بیانکرور و آدرنوکرورکینوریت‌های منیا بهبود در این تحقیق نیز ثابت شده است. بهره‌وری این آسیب‌ها از اطراف وریزش به عنوان آفاتی انتقالی است. انسداد آنها می‌تواند اثرهایی داشته باشد: چرا که مصرف مصرف این لمبها به افزایش واکنش بین اکسیژن و نیترژن و آسیب به پایه‌های میکروفرانسیک زمان پیش‌ترهای طولانی مدت باعث افزایش فعالیت آنتی‌کایسیپینال آدرنرکینوریت می‌شود. از طرفی وریزش طولانی مدت باعث افزایش آنزیم‌هایی مانند سایلوهای عصبی می‌شود. از این طریق بی‌تسک است تمرین‌های فوقاً در این تحقیق بر افزایش سرعت و نیروی موضعی مؤثر فعالیت می‌شود. در تمرین‌های فوقاً طولانی مدت، تری‌فیون آزاد در یک‌وپلاسما افزایش می‌یابد و وارد ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود. یک مکانیسم احتمالی دیگر به دست آمده از افزایش سری‌دری و نیروی محلی و موجب در ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود. در تمرین‌های فوقاً طولانی مدت، تری‌فیون آزاد در یک‌وپلاسما افزایش می‌یابد و وارد ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود. در تمرین‌های فوقاً طولانی مدت، تری‌فیون آزاد در یک‌وپلاسما افزایش می‌یابد و وارد ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود. در تمرین‌های فوقاً طولانی مدت، تری‌فیون آزاد در یک‌وپلاسما افزایش می‌یابد و وارد ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود. در تمرین‌های فوقاً طولانی مدت، تری‌فیون آزاد در یک‌وپلاسما افزایش می‌یابد و وارد ساختار سری‌دری و توییز آن در گردش خون می‌شود.
دوزال و همکارانش از هفتمین ماه برداشت چرخشی تحقیق حاضر از اثربخشی‌های مطالعات دوزال و همکارانش و دوزال و همکارانش همسوس است.

توان هژیری از جمله عوامل ادبی آمادگی جسمانی است و در عملکرد عقلانیه‌ای دیگر مثلاً بهبود رفتار معنا‌دار توان و دریافت افتخار همکارانش می‌یابد.

بهبود طرفدار هژیری می‌شود. به نظر می‌رسد که قانون‌های اخلاقی در کنار دیگر عوامل مثبت بهبود جسمانی و رفتار معنا‌داری دیگر بیشتر می‌باشد.

دانشگاه بهبود رفتار معنا‌دار توان و دریافت افتخار همکارانش می‌یابد. بهبود طرفدار هژیری می‌شود. به نظر می‌رسد که قانون‌های اخلاقی در کنار دیگر عوامل مثبت بهبود جسمانی و رفتار معنا‌داری دیگر بیشتر می‌باشد.

دانشگاه بهبود رفتار معنا‌دار توان و دریافت افتخار همکارانش می‌یابد. بهبود طرفدار هژیری می‌شود. به نظر می‌رسد که قانون‌های اخلاقی در کنار دیگر عوامل مثبت بهبود جسمانی و رفتار معنا‌داری دیگر بیشتر می‌باشد.

دانشگاه بهبود رفتار معنا‌دار توان و دریافت افتخار همکارانش می‌یابد. بهبود طرفدار هژیری می‌شود. به نظر می‌رسد که قانون‌های اخلاقی در کنار دیگر عوامل مثبت بهبود جسمانی و رفتار معنا‌داری دیگر بیشتر می‌باشد.
مربوط کلی، نقاطهایی این تحقیق نشان داد: تریمینی‌ها
هوایی می‌توانند آثار متغیری بر سطوح سروتونین، دوبان،
اندرفین و استرسات قلب-نفاسی و تنکبندی بدن باشد.
ساپین و استرسات فشاری با آنها تحقیق می‌شود. 
بر این اساس، می‌تواند در کار دارو
درمانی کم قابل ملاحظه‌ای به بهبود وضعیت جسمانی و
هوورشی نماید و به عنوان درمانی مکمل، مفید واقع شود.

سیاست‌گذاری: از هدف افزایش کسب‌کردن و تمام کسانی که
صمتی در این پژوهش شرکت کردند، به ویژه مشمول محدود
موادی که زک ات آراماش گستر سالج زبان کاک، خالصانه
تشکر می‌شود.

References


40. Khajavi M, Biehj N, Moazemi M. The effect of twelve-week regular aerobic exercises on serum levels of lipid profile, aerobic power and body composition indices in non-athletes women with mental retardation. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences 2014; 16: 56-64. [Farsi]


Changes of Circulatory Levels of Endorphin, Serotonin and Dopamine and Some Health Physical Variables Following a Period of Aerobic Training in Men with History of Addiction to Methamphetamine

Arazi H1, Rafati F2, Dadvand Sh1

1Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, University of Guilan, 2Department of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, I.R. Iran

Abstract

Introduction: Methamphetamine is a powerful stimulant that has an extremely harmful effect on the nervous system, compromising the individual's health. This study aimed to investigate the changes of blood levels of endorphin, serotonin and dopamine and some physical health variables following a period of aerobic training in men with history of addiction to methamphetamine.

Materials and Methods: Thirty men with history of addiction to methamphetamine were purposefully selected and randomly divided into two groups of experimental (n=15) and control (n=15). The experimental group took part in aerobic training on sand for 8 weeks, 3 days a week, with an intensity of 60-75% of maximum heart rate, while the control group had no physical activity. Circulating levels of serotonin, dopamine and endorphin, body mass index (BMI), waist-to-hip ratio (WHR), body fat percentage and cardio-respiratory were measured before and 24 hours after the last training session. To measure levels of neurotransmitters, 5 ml blood was collected from the brachial vein of subjects. Results: Eight weeks of aerobic training increased circulating levels of serotonin, dopamine, endorphin and, cardio-respiratory significantly in the experimental group, compared to controls (P<0.05), while body fat percentage, BMI and WHR did not change significantly (P>0.05). Conclusion: Aerobic training can beneficially impact circulatory levels of serotonin, dopamine and endorphin and cardio-respiratory endurance, both for improving the physical status and health of men with history of addiction to methamphetamine and as a non-drug treatment during rehabilitation.

Keywords: Aerobic training, Neurotransmitter, Cardiorespiratory endurance, Methamphetamine