فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۴، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۲

فراخوانی اثر هایپوآلژزی متعاقب ۲۰ جلسه فعالیت ورزشی با شدت کنترل شده توام با متادون در افراد وابسته به مواد مخدر

صادق عباسیان*[۱]، سید رضا عطارزاده حسینی[۲]، مهتاب معظمی [۳]

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران
۲- دانشیار گروه فیزیولوژی ورزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
۳- استادیار گروه فیزیولوژی ورزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت:۱۳۹۲/۶/۱۸ **تاریخ بازبینی:۱۳۹۲/۷/۱** **تاریخ‌پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۱۹**

چکیده

زمینه و هدف: درد یکی از عواملی است که حین قطع مصرف یک ماده افیونی یا کاهش در میزان مصرف آن ایجاد می‌شود. هدف از این تحقیق تعیین اثر تمرین ورزشی بر حالت هایپوآلژزی ایجاد شده توسط بتا اندورفین (BEND) در افراد وابسته به مواد مخدر بود.

موادها و روش‌ها: این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش و پس آزمون بود. نمونه آماری تحقیق را ۲۰ آزمودنی وابسته به مواد مخدر تشکیل می‌دادند که در دو گروه تجربی قرار گرفته بودند؛ گروه تجربی اول که علاوه بر مصرف روزانه ۱۰ میلی‌گرم متادون، فعالیت‌ورزشی را تقریباً با شدتی برابر ۷۰ الی ۷۵ درصد VO2max به مدت ۲۰ جلسه متداوم تمرینی انجام می‌دادند و گروه تجربی دوم متشکل از افرادی بودند که تنها روزانه ۱۰ میلی‌گرم متادون مصرف می‌کردند. پس از مداخله‌های تحقیقی، سطوح سرمی BEND، هایپوآلژزی ناشی از درد مکانیکی، درد ناشی از کاهش درجه حرارت و افزایش درجه حرارت بررسی شد.

یافته‌ها: بررسی‌های آماری نشان داد که مقادیر سرمی BEND پس از مداخله تحقیقی در هر دو گروه تجربی به طور معناداری افزایش یافته بود ($p<۰/۰۵$). در همین راستا، تنها گروه تجربی اول توانسته بود در کلیه تحریکات درد زا، اثر هایپوآلژزی را به طور معناداری بهبود بخشد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: احتمالاً روش ترکیبی تمرین ورزشی– مکمل دارویی در کاهش و مدیریت درد افراد وابسته به مواد مخدر نسبت به روش مکمل دارویی (به تنهایی) بهتر عمل می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آنالژزی، هایپرآلژزی مکانیکی، درد جسمانی، هایپرآلژزی گرمایی

مقدمه

وجود درد یکی از عواملی است که حین قطع مصرف طولانی مقادیر متوسط یا زیاد یک ماده افیونی، یا کاهش در میزان مصرف آن (همراه با تجویز یک آنتاگونیست شبه تریاک پس از یک دوره مصرف کوتاه مدت) ایجاد می‌شود[۱،۲]. در داخل بدن حداقل سه محل اثری که انحصاری هم نیستند، وجود دارد که اپیوئیدها با اثر بر آنها باعث ایجاد بی‌دردی می‌شوند: الف) در محل آسیب در محیط، ب) در شاخ خلفی، جایی که فیبرهای درد بر روی سلول‌های عقده‌ی ریشه خلفی سیناپس می‌کنند و پ) در محل‌های فوقانی‌تر در ساقه مغزی. رسپتورهای اپیوئیدی در سلول‌های عقده‌ی ریشه خلفی تولید شده و در کنار فیبرهای عصبی مربوطه، هم به سمت محیط و هم به سمت مرکز مهاجرت می‌کنند[۱،۳]. رسپتورهای اپیوئیدی در شاخ خلفی به طور پیش‌سیناپسی

نویسنده مسئول: صادق عباسیان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
ایمیل: sedeghabasian@ut.ac.ir

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

عمل کرده و باعث کاهش آزاد شدن ماده‌ی P می‌شوند، هر چند که پایانه‌های عصب پیش‌سیناپسی شناسایی نشده‌اند. استفاده طولانی مدت از مورفین به منظور کاهش درد منجر به ایجاد مقاومت به دارو در بیماران می‌شود یعنی برای کاهش دادن درد، به طور پیش‌رونده به دوزهای بالاتر نیاز پیدا می‌کنند. این تحمل اکتسابی با اعتیاد که یک اشتیاق روانی است، تفاوت دارد. در صورت استفاده از مورفین به منظور درمان درد مزمن، به‌ندرت اعتیاد روانی اتفاق می‌افتد، به شرطی که بیماران سابقه سوء مصرف دارویی نداشته باشند[۳]. اپیات‌ها بویژه بتااندورفین (BEND) با کاهش دادن ورود Ca^{++}، مدت زمان پتانسیل عمل گیرنده درد را کم کرده و آزاد شدن ترانسمیتر را کاهش می‌دهند. همچنین، آنها غشای نورون‌های شاخ خلفی را از طریق فعال کردن هدایت K^+ هیپرپلاریزه کرده و دامنه EPSP ایجاد شده توسط تحریک گیرنده‌های درد را کاهش می‌دهند[۳]. فعال شدن رسپتورهای μ، موجب افزایش کنداکتانس پتاسیم و هیپرپلاریزه شدن نورون‌های مرکزی و فیبرهای آوران می‌شود. با این وجود، فعال شدن رسپتورهای κ و δ سبب بسته شدن کانال‌های کلسیمی می‌شود. اندورفین‌ها بویژه BEND فقط به رسپتورهای μ متصل می‌شوند و این رسپتور اصلی‌ترین رسپتوری است که بی‌دردی ایجاد می‌کند[۱،۳-۵]. استعمال داروهای وابسته‌آور نیز آثار خویش را از طریق همین مسیر بر بدن می‌گذارند. بنابراین، تحت شرایطی که میزان اپیات‌ها افزایش یابد، انتظار می‌رود تا آثار ضد دردی خویش را اعمال نمایند. استفاده از داروهای ضد درد کوتاه‌مدت نظیر متادون نیز جهت کاهش وابستگی تدریجی افراد وابسته به مواد مخدر، علاوه بر وجود مضرات این ماده، در مراکز درمانی به مصرف می‌رسد.

در همین راستا، بیان شده است که تمرین جسمانی می‌تواند سطح BEND در گردش خون را مستقل از مدت تمرین تحریک کند[۶]. بسیاری از ورزشکاران دونده کاهش حساسیت به درد را طی دویدن سخت تجربه می‌کنند که ناشی از اثرگذاری BEND برگیرنده‌های μ است. چنین حالتی ممکن است به دونده کمک کند تا درد ایجاد شده در اثر فعالیت ورزشی را تحمل کند که در غیر این صورت ادامه مسابقه و تمرین برای ورزشکار می‌تواند بسیار سخت باشد. در همین راستا اسلیتر و همکاران (۲۰۱۰) بیان داشتند که ادراک درد پس از فعالیت ورزشی مقاومتی (حتی در اولین دقیقه پس از فعالیت) به طور معناداری کاهش می‌یابد[۷] که احتمالاً به دلیل افزایش مقادیر پپتایدهای مخدر بدن است. به علاوه، عباسیان و همکاران (۲۰۱۲) افزایش در بتا اندورفین و کاهش در ادراک درد پس از تمرین ورزشی با شدت ۷۰ درصد VO_2max (مقدار اکسیژنی که در اوج تمرین هوازی در بافت‌های بدن به مصرف می‌رسد) را بیان کردند[۲]. همچنین، لیاری و همکاران (۲۰۰۷) و استود و همکاران (۲۰۰۵) کاهش در ادراک درد را متعاقب فعالیت ورزشی بیان داشتند[۸،۹]. با این حال، برین و کلی (۲۰۰۹) عدم اثر فعالیت ورزشی مقاومتی را بر ادراک فشار تمرینی آزمودنی‌های سالم نشان دادند[۱۰]. به علاوه، بای بی و همکاران (۲۰۱۲) عدم اثر فعالیت ورزشی هوازی را بر ادراک فشار تمرینی افراد سالم نشان دادند[۱۱]. از آنجایی که مطالعات کمتر به اثر فعالیت‌های ورزشی و ایجاد هایپوآلژزی در افراد دارای وابستگی به مواد مخدر پرداخته اند و مطالعات هورمونی اندکی در این زمینه انجام شده است، لذا هدف از تحقیق تعیین اثر تمرین ورزشی بر سطوح سرمی BEND و حالت هایپوآلژزی ایجاد شده توسط BEND بود.

روش مطالعه

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح دو وهله پیش آزمون و پس آزمون بود. نمونه آماری تحقیق را ۲۰ آزمودنی وابسته به مواد مخدر تشکیل می‌دادند که دامنه سنی ۲۰-۳۳ سال، وزن ۸/۱۳ ± ۶۴/۳۶ کیلوگرم و نمایه توده بدن ۲/۲۱ ± ۲۰/۲۴۵ کیلوگرم متر مربع داشتند. این افراد پس از هماهنگی‌های لازم، به صورت داوطلبانه و بر اساس معیارهای ورود آزمودنی‌ها از میان ۱۵۰ فرد دارای اسم مستعار (NA) انتخاب شدند. این معیارها شامل: الف) حداقل ۴ تا ۶ ماه از تاریخ شروع ترک آنها گذشته باشد یا به عبارتی بیش از دو سال از زمانی که به ورطه مصرف

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

مـواد کشـیده شـده بودنـد، می‌گذشـت، ب) افـرادی کـه تنها به یـک مـاده مخدر (تریـاک) وابسـته بودند و طی مدت ترک‌شـان روزانـه ۱۰ میلی‌گـرم متـادون مصـرف می‌کردنـد[۱و۲] و پ) بـه غیـر از ایـن مـاده آنهـا مجـاز نبودنـد سـایر مـواد مصرفـی نظیر کودئیـن، مرفیـن و آمفتامیـن را مصـرف نماینـد.

سـپس، جهت کسـب مجـوز معتبر در راسـتای برگـزاری تحقیق از آزمودنی‌هـا رونوشـت رضایت‌نامـه همـکاری شـرکت در طـرح تحقیقاتـی اخـذ شـد. پـس از ورود آزمودنی‌هـا بـه آزمایشـگاه دانشـکده تربیت‌بدنـی و علـوم ورزشـی ابتـدا از آزمودنی‌هـا بـا هماهنگی‌هایـی کـه بـا آزمایشـگاه تشـخیص طبی انجـام گرفته بـود، نمونه‌هـای خونـی جهـت بررسـی بیومارکرهای مـورد نظر محقق، ۲۴ سـاعت پیش از مداخله تمرینی گرفته شـد. سـپس، در همیـن محـل ترکیـب بدنـی آزمودنی‌ها بـا دسـتگاه تجزیه و تحلیـل ترکیـب بـدن موجـود در آزمایشـگاه اندازه‌گیـری شـد. سـپس آزمـون ایجـاد درد لمسـی (مکانیکی) توسـط فـرو بردن سـوزن پزشـکی بـه میـزان ۱/۷سـانتی‌متر بـه داخـل ناحیـه بازویـی آزمودنی‌هـا توسـط متخصـص مربوطـه انجـام پذیرفـت. پـس از دادن فواصـل اسـتراحتی ۲۰ دقیقـه‌ای، آزمون‌های ایجاد درد ناشـی از کاهـش دمـا (یـخ در حـال ذوب بـا درجـه حرارت بیـن ۰ الـی ۱۰ درجـه سـانتی‌گراد) و افزایـش حـرارت (آب بـا درجـه حـرارت بیـن ۷۰ الـی ۹۰ درجه سـانتی‌گراد) با اسـتفاده از مقیـاس VAS انجـام پذیرفـت.

پـس از طـی مراحـل فـوق، افراد بـه نحـو تصادفـی در گروه‌های تجربـی دوگانـه قرار گرفتند؛ گروه تجربی اول متشـکل از افرادی بودنـد کـه عـلاوه بـر لحـاظ شـرایط فـوق، تمرین‌ورزشـی را نیز انجـام می‌دادنـد (گـروه تمرین ورزشـی- مکمل دارویـی و تعداد ۱۰ آزمودنـی) و گـروه تجربـی دوم متشـکل از افـرادی بودند که تنهـا شـرایط فـوق را رعایـت می‌کردنـد و یـا بـه عبـارت دیگـر تنهـا بـه ماده وابسـته‌آور وابسـتگی داشـتند و تمرین ورزشـی را انجـام نمی‌دادند(گـروه مکمـل دارویـی و تعـداد ۱۰ آزمودنـی). آزمودنی‌هـای گـروه تجربـی مکمـل دارویی - تمرین ورزشـی بر طبـق پیش فرض‌هـای تحقیق، برنامـه تمرینی هـوازی را تقریباً بـا شـدتی برابـر ۷۰ الـی ۷۵ درصـد حداکثـر اکسـیژن مصرفـی بیشـینه به مدت ۲۰ جلسـه متداوم تمرینی (۵ جلسـه در هفته و هـر جلسـه بـه مـدت ۴۵ الـی ۵۵ دقیقه) انجـام می‌دادنـد[۱۲]. ۲۴ سـاعت پـس از اجـرای آخرین جلسـه تمرینـی از آزمودنی‌ها خواسـته شـد تا برای مرحله بعد مجدداً در آزمایشـگاه دانشـکده تربیت‌بدنـی و علوم ورزشـی، حضـور بهم رسـانند. در این مرحله نیـز شـرایط مشـابه مرحلـه اول بود و اجـرای نمونه‌گیـری خون و سـایر مراحـل تحقیقـی عیناً تکـرار گردید.

مشـخصات فـردی و ترکیـب بـدن آزمودنی‌هـا (شـامل: وزن، شـاخص تـوده بـدن) توسـط دسـتگاه اندازه‌گیـری ترکیـب بدن (مدل In body ۷۲۰ سـاخت کشـور کره جنوبی) انجام پذیرفت. بـه عـلاوه جهـت بررسـی ضربـان قلـب اسـتراحتی آزمودنی‌هـا و همچنیـن ضربـان قلـب آزمودنی‌هـا در حیـن تمریـن بـه وسـیله ضربـان سـنج پلار (مـدل T-۳۱ سـاخت کشـور فنلاند) اندازه‌گیـری شـد. سـپس بـر اسـاس معادلـه کاروونـن میـزان ضربـان قلـب ذخیـره آزمودنی‌ها (کـه تقریباً معـادل VO_2max آنهـا بـود) به‌دسـت آمـد[۱۲]. همچنیـن از سـوزن مدرج پزشـکی بـا دقـت ۰/۰۱± سـانتی‌متر، محفظـه نگهـداری یـخ و آب گـرم بـه ترتیـب بـا ابعـاد ۴ × ۵ و ۴/۵ × ۱۲/۵ سـانتی‌متر، ترمومتـر دیجیتـال بـا دامنـه تخمیـن ۵۰- الـی ۳۰۰ درجـه سـانتی‌گراد و مقیـاس آنالـوگ بصـری (VAS) بـا دامنـه بیان حالـت صفتی ۰ الـی ۱۰، جهـت تخمیـن تحریـکات دردزا اسـتفاده شـده بود. بـرای تعیین سـطوح اولیـه BEND آزمودنی‌ها، طـی دو مرحله و پـس از دسـت کـم ۱۲ سـاعت ناشـتایی از سـیاهرگ بازویـی مقـدار ۱۰ میلی‌لیتـر خونگیـری به عمل آمد. پـس از جمع‌آوری نمونه‌هـا، آنهـا فـوراً بـا سـرعت ۳۰۰۰ دور بـر دقیقـه و به مدت ۱۵ دقیقـه و در درجـه حـرارت ۵ درجه سـانتیگراد سـانتریفیوژ کـرده و بـرای اندازه‌گیـری متغیرهای مـورد نظر تا اتمـام مرحله پـس آزمـون، در شـرایط فریـز ۸۰- درجـه سـانتیگراد نگهداری شـدند. غلظـت سـرمی BEND پـس از انتقـال به آزمایشـگاه با اسـتفاده از روش الیـزا و کیـت شـرکت کوزابیـو بیوتـک کشـور ژاپـن اندازه‌گیـری شـد. درجـه حساسـیت کیـت برابـر ۶/۱۵ (پیکوگرم/میلـی لیتـر)، میـزان دقـت درونـی (CV) کمتـر از ۸ درصـد و بـرای دقـت بیرونـی کمتـر از ۱۰ درصـد بود.

پـس از جمـع‌آوری داده‌ها، آنها در بسـته‌های نرم افزاری اکسـل نسـخه ۲۰۰۷ و نرم‌افـزاری آمـاری SPSS نسـخه ۱۸ و تعییـن

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

برچسب‌هایی برای متغیرهای وابسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ به نحوی که از مقادیر گرایش مرکزی و پراکندگی میانگین و انحراف استاندارد و همچنین ترسیم گراف جهت برآورد آمار توصیفی تحقیق استفاده شد. سپس از آزمون کلوموگرف- اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و هم چنین، از آزمون تی استیودنت در گروه‌های مستقل پیش از مداخله‌های تحقیقی جهت بررسی همگن بودن گروه‌های تجربی استفاده شد. به علاوه، از آزمون‌های اندازه‌های تکراری تحلیل واریانس (Repeated measure)، فریدمن و کروکسکال والیس به ترتیب در گروه‌های وابسته و مستقل جهت برآورد تفاوت‌های درون‌گروهی و بین‌گروهی استفاده شد. سطح معناداری P<۰/۰۵ به عنوان ضابطه تصمیم‌گیری جهت آزمون فرضیه‌ها در نظر گرفته شد.

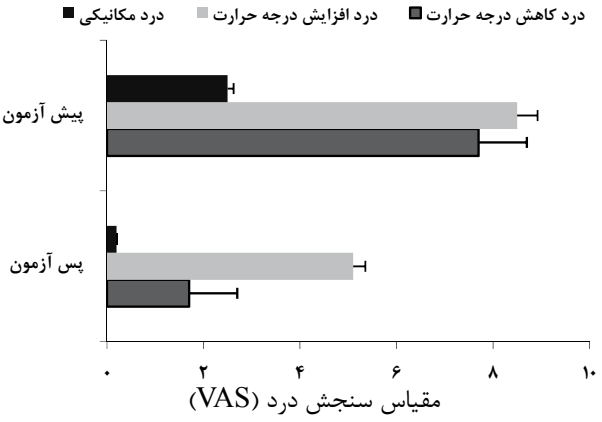
یافته‌ها

نتایج حاصل از مقایسه میانگین مقدار پیش آزمون و پس آزمون بتا اندورفین افراد وابسته به مواد مخدر گروه تجربی تمرین ورزشی - مکمل دارویی بیانگر آن بود که در متغیر وابسته بتا اندورفین به لحاظ آماری افزایش معناداری ایجا شده بود($F_{۱و۹}$=۳۴۲/۰۹۶ و P<۰/۰۰۰۱)(نمودار ۱). همچنین برنامه دارودرمانی (به تنهایی) منجر به افزایش معناداری در بتا- اندورفین افراد وابسته به مواد مخدر شده بود($F_{۱و۹}$=۵۳/۵۱۹ و P<۰/۰۰۰۱) (نمودار ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین مقادیر پس آزمون سطح سرمی BEND افراد وابسته به مواد مخدر گروه‌های تجربی تمرین ورزشی - مکمل دارویی و مکمل دارویی، بیانگر آن بود که این تفاوت میانگین در متغیر وابسته سطح سرمی بتا- اندورفین به لحاظ آماری معنادار است($F_{۱و۱۸}$=۱۳۸/۸۸۹ و P<۰/۰۰۰۱) (جدول ۱).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین مقدار پیش آزمون و پس آزمون درد ناشی از کاهش درجه حرارت گروه تجربی تمرین ورزشی - مکمل دارویی، بیانگر آن بود که در این متغیر وابسته کاهش معناداری وجود داشت (χ^2=۱۰ و ۰/۰۰۲= p)(نمودار ۲). با این حال، تغییرات این متغیر در گروه

نمودار ۱: اثر مداخله برنامه تمرین ورزشی - مکمل دارویی و مکمل دارویی بر سطح سرمی بتا اندورفین افراد وابسته به مواد مخدر

تجربی مکمل دارویی، به لحاظ آماری معنادار نبود (χ^2=۲ و p=۰/۱۵۷) (نمودار ۳). نتایج حاصل از مقایسه میانگین بین دو گروه بیانگر آن بود که این تفاوت میانگین به لحاظ آماری معنادار است (p =۰/۰۳۸)(جدول ۱).



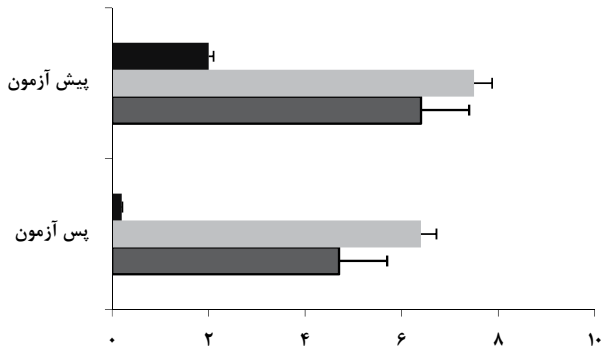
نمودار ۲: اثر مداخله برنامه تمرین ورزشی - مکمل دارویی بر تحریکات دردزای افراد وابسته به مواد مخدر

همچنین، نتایج حاصل از درد ناشی از افزایش درجه حرارت در گروه ترکیبی بیانگر آن بود که افزایش در این متغیر به لحاظ آماری معنادار است (χ^2=۱۰ و ۰/۰۰۲ = p)

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

(نمودار۲). منتها این یافته مربوط به این متغیر برای گروه دیگر معنادار نبود (χ^2 =۲/۷۷۸ و p=۰/۰۹۶)(نمودار ۳). نتایج حاصل از مقایسه میانگین بین دو گروه بیانگر آن بود که این تفاوت میانگین در این متغیر به لحاظ آماری معنادار است (p=۰/۰۳۸) (جدول۱).

به علاوه، نتایج حاصل از مقدار پیش - پس آزمون ادراک درد لمسی (درد مکانیکی) گروه ترکیبی بیانگر آن بود که کاهش در این متغیر به لحاظ آماری معنادار است (χ^2=۱۰و p=۰/۰۰۲) (نمودار ۲). همچنین، سطح کاهش یافته مربوط به این متغیر در گروه دیگر نیز به لحاظ آماری معنادار بود (χ^2=۵/۴۴۴ و p=۰/۰۲)(نمودار۳). با این حال، نتایج حاصل از مقایسه میانگین بین دو گروه بیانگر آن بود که میان گروه‌های تجربی تفاوت معناداری وجود ندارد(p=۰/۸۲۹)(جدول۱).



نمودار ۳: اثر مداخله برنامه مکمل دارویی بر تحریکات دردزای افراد وابسته به مواد مخدر

جدول ۱: مقایسه بین گروهی رتبه‌های هایپوآلژزی ناشی از تحریکات درد زا افراد وابسته به مواد مخدر گروه‌های تجربی تمرین ورزشی - مکمل دارویی(۱۰ تن) و مکمل دارویی(۱۰ تن)

شاخص	گروه‌های تجربی	درجه آزادی	مقدار χ^2	سطح معناداری
درد ناشی از کاهش درجه حرارت (VAS)	تمرین ورزشی - مکمل دارویی مکمل دارویی	۱	۴/۳۱۵	۰/۰۳۸ †
درد ناشی از افزایش درجه حرارت (VAS)	تمرین ورزشی - مکمل دارویی مکمل دارویی	۱	۵/۵۹۲	۰/۰۱۸ †
درد مکانیکی (VAS)	تمرین ورزشی - مکمل دارویی مکمل دارویی	۱	۰/۰۴۷	۰/۸۲۹

†- سطح معناداری پذیرفته شده در p<۰/۰۵.

بحث

با توجه به یافته‌های تحقیق و به رغم مشاهده افزایش بیشتر سطوح سرمی BEND در افراد گروه تمرین ورزشی – مکمل دارویی، احتمالاً روش تداخلی تمرین ورزشی – مکمل دارویی بهتر و کارآمدتر از روش دارو درمانی به تنهایی است. در همین خصوص بیان شده است که استفاده متداوم از متادون برای درمان مستلزم آن است تا فرد وابسته به طور متداوم به کلینیک مراجعه نماید[۱،۲]. به علاوه، قطع متادون فرد وابسته را با علائم جدی سندرم قطع دارو مواجه می‌کند، لذا بدون ناراحتی نخواهد توانست آن را ترک کند[۱،۲]. با این حال، به نظر می‌رسد تحت شرایط روش تداخلی تمرین ورزشی به همراه مکمل دارویی و از طرفی به دلیل افزایش

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

تقریباً دو برابری در سطح سرمی BEND افراد این گروه و از طرف دیگر با تداخل سیستم انگیزشی فرد وابسته به مواد، بتوان نتیجه درمانی بهتری را مد نظر داشت[۴].

در همین راستا، نتایج تحقیق در خصوص گیرنده‌های درد سرمایی بیانگر آن بود که پس از مداخله تمرینی با شدت بیش از ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی بیشینه میزان درد ناشی از کاهش درجه حرارت در افراد گروه تجربی تمرین ورزشی - مکمل دارویی کاهش معنادار ۷۸ درصدی را در پی داشته است. در حالیکه در گروه دیگر با وجود کاهش ۲۶ درصدی این تغییر معنادار نبود. فعال شدن گیرنده‌های حساس به سرما و منتول۱(CMR1) باعث ورود Ca^{2+} می‌شود، ولی در خصوص اساس یونی دپلاریزاسیون اولیه‌ای که آنها ایجاد می‌کنند، اطلاعات کمی در دست می‌باشد[۳]. احتمالاً افزایش BEND متعاقب فعالیت ورزشی با کاهش ورود Ca^{2+} همکاری کرده و موجب کاهش حساسیت گیرنده CMR1 شده و یا به عبارتی هایپوآلژزی وابسته به کاهش درجه حرارت را ایجاد کرده است. نتایج تحقیق در خصوص گیرنده‌های درد گرمایی شبه وانیلینی که به گرمای دردناک پاسخ می‌دهند (VR1 و۱- VRL) نیز بیانگر آن بود که پس از مداخله تمرینی با شدت بیش از ۷۰ درصد VO2max میزان درد ناشی از افزایش درجه حرارت در افراد گروه تجربی تمرین ورزشی_ مکمل دارویی کاهش ۴۰ درصدی معناداری را نشان داده بود. هر چند گروه دیگر نیز کاهش ۲۶ درصدی را تجربه کرده بود منتها به لحاظ آماری معنادار نبود. VR1 دارای محل اتصال به PIP2 می‌باشد و اگر میزان اتصال PIP2 کاهش یابد، حساسیت گیرنده افزایش می‌یابد[۳]. در نهایت، احتمالاً افزایش BEND متعاقب فعالیت ورزشی با کاهش ورود Ca^{+2} و لذا افزایش میزان اتصال PIP2 به گیرنده VR1 همکاری کرده و موجب کاهش حساسیت گیرنده VR1 شده و یا به عبارتی هایپوآلژزی وابسته به ادراک درد ناشی افزایش درجه حرارت را ایجاد کرده است. نتایج تحقیق حاضر در خصوص گیرنده‌های درد مکانیکی (درد لمسی) نیز کاهش معنادار ۹۲ و ۸۰ درصدی را به ترتیب در گروه‌های تجربی ترکیبی و مکمل دارویی ایجاد کرده بود. ضمن اینکه تفاوت معناداری نیز میان دو گروه مشاهده نشد که نشان می‌دهد هر دو مداخله دارویی در این زمینه به یک میزان توانسته بودند کاهش درد را موجب شوند.

در خصوص اثر فعالیت ورزشی، تمرین و تغییرات در سطوح بتا اندورفین نتایج تحقیق با یافته‌های اسلیتر و همکاران(۲۰۱۰)، لیاری و همکاران(۲۰۰۷) و استود و همکاران(۲۰۰۵)، عباسیان و همکاران(۲۰۱۲) خودم، ویرو و تندزگولسکیس(۲۰۰۱) و شوارز و کیندرمن[۶] (۱۹۹۲) هم‌خوانی دارد[۷-۹،۶،۲].

بر خلاف آنها نتایج تحقیق با یافته‌های اکتدالن و همکاران(۲۰۰۱)، برین و کلی(۲۰۰۹) و بای بی و همکاران(۲۰۱۲)[۶،۱۰،۱۱] مغایرت دارد. در خصوص هایپوآلژزی ناشی از کاهش درجه حرارات با نتایج مارتیگنونی و همکاران (۱۹۹۲) که به بررسی پاسخ‌های بتا- اندروفین پلاسما، کورتیزول و اپی‌نفرین به عوامل استرس‌زای جسمانی و متابولیکی در آزمودنی‌های جوان و سالمند پرداختند، مغایرت دارد[۱۳]. نتایج تحقیق در خصوص هایپوآلژزی وابسته به افزایش درجه حرارت با نتایج راسماسن و فار (۲۰۰۹) که پاسخ BEND به تحریکات درد زا را متعاقب دو پروتکل آزمون تحریک گرمایی (۵۵ درجه سانتیگراد) بدون محرک درد زا و تحریک گرمایی (۵۵ درجه سانتیگراد) با محرک درد زا، بررسی کردند و همچنین با یافته‌های تحقیق کویتون و گرینسپن (۲۰۰۷) هم‌خوانی دارد[۱۴،۱۵]. در نهایت نتایج تحقیق در خصوص هایپوآلژزی وابسته به ادارک درد مکانیکی (درد لمسی) با نتایج فرانس و همکاران (۲۰۰۷) که آزمون خم شدن درد زا مورد بررسی قرار دادند و همچنین با یافته‌های تحقیق کویتون و گرینسپن (۲۰۰۷) مطابقت دارد[۱۶،۱۵]. از جمله دلایل عدم تطابق یافته‌های تحقیق حاضر با تحقیقات عنوان شده را می‌توان به نوع آزمودنی‌ها، عدم کنترل شدت تمرین و رسیدن به شدت ۷۰ VO2max درصد و عدم مداخله تمرینی نسبت داد[۴].

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به عدم کنترل ۲۴ ساعته آزمودنی‌ها طی زمان انجام مطالعه، اشاره کرد. به علاوه، عدم مقایسه یافته‌های تحقیق با نتایج به دست آمده از افراد سالم

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

نیز یکی از محدودیت‌های دیگر این تحقیق بود.

نتیجه‌گیری

احتمالاً روش ترکیبی تمرین ورزشی- مکمل دارویی در کاهش و همچنین مدیریت درد افراد وابسته به مواد مخدر و همچنین تقویت سیستم‌های هورمونی آنها نسبت به روش مکمل دارویی (به تنهایی) قوی‌تر عمل می‌کند. همچنین، ما ارتباط معناداری میان سطوح بتااندورفین و کلیه تحریکات دردزا را در افراد وابسته به مواد مخدر مشاهده کردیم (داده‌های منتشر نشده). با این حال، از آنجایی که به نظر می‌رسد تحقیق حاضر معدود تحقیقاتی است که بر روی آزمودنی‌های وابسته به مواد مخدر و با تاکید بر این متد تحقیقی انجام گرفته باشد، نیاز جدی بر انجام تحقیقات بیشتری را در این زمینه می‌طلبد.

تشکر و قدردانی

محققین از حمایت معنوی دانشگاه فردوسی مشهد در جهت انجام تحقیق حاضر کمال تشکر و قدردانی را ابراز می‌دارند.

References

1. Ahmadvand M. [Addiction: etiology and treatment (Persian)]. 1st ed. Tehran: Payame Noor University 1995; 25-130.
2. Abbasian S, Attarzadeh SR, Moazami M. [The effect of regular aerobic training on serum level of β-endorphin and perceived training exertion in addicts with emphasis on brain reward center (Persian)]. Daneshvar Med 2013; 20 (103) :41-52.
3. Ghasemi K, Badalzadeh R, Rastegar Farajzadeh A. [Ganong's Review of Medical Physiology (Persian)]. 3st ed. Tehran: Sina Teb 2010; 150-249.
4. Khaledan A. [Exercise Physiology (Energy, nutrition and human performance (Persian)]. 5st ed. Tehran: SAMT 2005; 350-399.
5. Gaeini AA, Dabidi Roushan V. [Fundamental Principles of Exercise Physiology: For Fitness, Performance and Health (Persian)]. 1st ed. Tehran: SAMT 2002; 482-483.
6. Oktedalen O, Solberg E, Haugen H, Opstad PK. The influence of physical and mental training on plasma beta-endorphin level and pain perception after intensive physical exercise. Stress Health 2001;17: 121–127.
7. Slater H, Theriault E, Ronningen BO, Clark R, Nosaka K. Exercise-induced mechanical hypoalgesia in musculotendinous tissues of the lateral elbow. Man Ther 2010;15(1): 66-73.
8. Leary SO, Falla D, Hodges PW, Jull G, Vicenzino B. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. Pain 2007; 8 (11): 832–839.
9. Staud R, Robinson ME, Price DD. Isometric exercise has opposite effects on central pain mechanisms in fibromyalgia patients compared to normal controls. Pain 2005; 118 (2): 176–184.
10. Brian F, Kelli K. Alterations in Pain Perception After Resistance Exercise Performed in the Morning and Evening. J Strength Cond Res 2009; 23 (3): 891-897.
11. Bibi G, Andreas H, Ute B, Gisela S, Karen S. Does an exercise intervention improving aerobic capacity among construction workers also improve musculoskeletal pain, work ability, productivity, perceived physical exertion, and sick leave?: a randomized controlled trial. J Strength Cond Res

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

2012; 54 (12): 1520-1526.

12. Moeini Z, Rahmani nia F, Rajabi H, Agha Alinejad H, Salami F. [Physiology of sport and exercise (Persian)]. 8st ed. Tehran: Mobtakeran 2007; 220-321.
13. Martignoni E, Costa A, Blandini F, Petraglia F, Facchinetti F, Melzi GV, et al. Plasma beta- endorphin, cortisol and norepinephrine responses to physical and metabolic stressors in young and elderly humans. Stress med1992; 8: 1-9.
14. Rasmussen N, Farr L. Beta-endorphin response to an acute pain stimulus. J Neurosci Methods 2009; 177: 285–288.
15. Quiton R, Greenspan J. Sex differences in endogenous pain modulation by distracting and painful conditioning stimulation. Pain 2007; 132: 134–149.
16. France CR, al Absi M, Ring C, France JL, Harju A, Wittmers LE. Nociceptive flexion reflex and pain rating responses during endogenous opiate blockade with naltrexone in healthy young adults. Biol Psychol 2007; 75: 95–100.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]

Journal of Anesthesiology and Pain
official Journal of ISRAPM (JAP)
Autumn 2013, Vol 4, NO 1

Evoking of Hypoalgesia effect after of 20 exercise sessions with controlled intensity simultaneous to the Methadone in the addicts

Sadegh Abbasian*[1], Seyyed Reza Attarzadeh Hosseine[2], Mahtab Moazami[2]

1. *Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran*
2. *Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad*

ABSTRACT

Aim and Background: Pain is one of the factors that produce after of decrease or opiates stop. The purpose of this study was to determination the effect of exercise training on evoking of Hypoalgesia effect subsequent of increased BEND levels in the addicts.

Methods and Materials: In this study, 20 male addicts (20-33 years old) were selected after public call and divided into drug supplement (N=10) and exercise -drug supplement (N=10) groups. The first group was performed exercise training to intensity of 70-75 percent of VO2max for twenty sessions (5 sessions per week and for 45 to 55 minutes in each session). They also was consumption 10 milligrams Methadone. The second group only was consumption 10 milligrams methadone daily. After it we survey β- Endorphin levels and hypoalgesia due to mechanical pain and pain due to decrease and increase of temperature.

Findings: Statistic analysis was shown that the amounts of BEND significantly increase in both groups ($P<0.05$). Also, the first group significantly enhanced status of hypoalgesia in all of painful stimulus ($P<0.05$).

Conclusions: Presumably method of exercise-drug supplement is better for decrease and management of pain in addicts.

Keywords: Analgesia, Mechanical Hyperalgesia, Physical Pain, Thermal Hyperalgesia

▶ Please cite this paper as:
Abbasian S, Attarzadeh Hosseine S R, Moazami M. [Evoking of Hypoalgesia effect after of 20 exercise sessions with controlled intensity simultaneous to the Methadone in the addicts (Persian)]. JAP 2013;4(1):38 -46.

Corresponding Auther: Abbasian Sadegh, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran,Iran
Email: sadeghabasian@ut.ac.ir

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-13]