

تأثیر تمرینات هوازی بر سلامت عمومی و مقادیر سروتونین جانبازان غیر فعال

اصغر توفیقی*، جواد نوزادگجین**

* استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

** کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۸/۲۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۶/۲۵

چکیده

امروزه در جوامع مختلف، از ورزش به عنوان یکی از روش‌های درمانی در بهبود سلامت روان معلولان و جانبازان استفاده می‌شود که نتایج مفید و ثمربخشی به همراه داشته است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین هوازی بر سلامتی عمومی و مقادیر سروتونین جانبازان غیرفعال بود. براساس طرحی نیمه تجربی، ۴۰ نفر جانباز ۲۵ درصد با میانگین سنی $40/3 \pm 1/4$ به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری تجربی و شاهد تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی در یک دوره تمرین هوازی منظم به مدت ۱۲ هفته، ۳ جلسه در هفته و با شدت ۵۰ تا ۶۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه شرکت کردند. گروه شاهد طی این دوره فعالیت بدنی منظمی نداشت. میزان سلامتی عمومی آزمودنی‌ها و خرده‌مقیاس‌های مربوط به آن به وسیله پرسش‌نامه سلامت عمومی (GHQ) محاسبه گردید. مقادیر سروتونین، VO_2max ، BMI و درصد چربی قبل و بعد از تمرین برای هر دو گروه اندازه‌گیری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی همبسته و تی مستقل در سطح خطای آلفای ۵ درصد و توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها اختلاف معنی‌داری را در سلامتی عمومی بین دو گروه تجربی و شاهد نشان داد. این اختلاف در خرده‌مقیاس‌های روان‌تنی، اضطراب و بی‌خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی بین دو گروه دیده شد. VO_2max و سروتونین نیز در مقایسه با گروه شاهد افزایش معنی‌دار نشان داده، درصد چربی و BMI نیز کاهش معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$). در نتیجه، تمرینات هوازی برای جانبازان غیرفعال می‌تواند در افزایش سلامتی عمومی مؤثر باشد و در ردیف برنامه‌های ارتقای سلامت قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: تمرینات هوازی، سلامتی عمومی، سروتونین، جانبازان.

مقدمه

جنگ هشت‌ساله ایران و عراق یکی از فاجعه‌های تاریخ بشری در قرن بیستم بود. این جنگ، پس از جنگ ویتنام، طولانی‌ترین جنگ تاریخ جهان معرفی شده است (۱). از آثار زیانبار هر جنگی بروز مشکلات جسمی، اجتماعی و روانی در افرادی است که مستقیم یا غیر مستقیم در صحنه جنگ حاضر بوده‌اند. به طوری که، آمار نشان می‌دهد هر ساله بر تعداد جانبازان و معلولان ناشی از جنگ افزوده می‌شود و بروز بیماری‌های قلبی-عروقی، افزایش توده چربی بدنی، ناهنجاری‌های اسکلتی و مشکلات جسمی شیوع بیشتری

پیدا می‌کند (۲). مشکلات جسمی موجبات دشواری‌های حرکتی را فراهم می‌سازد و فشارهای روانی ناشی از این ناتوانی حرکتی سبب ایجاد مشکلات هیجانی، آسیب اجتماعی، اقتصادی و زمینه ایجاد مشکلات روانی و افسردگی در جانبازان می‌شود (۲). تحقیقات نشان داده‌اند افسردگی پیامدهایی از قبیل خشونت بین‌فردی، اضطراب و بی‌خوابی، اختلال در کارکرد اجتماعی و مشکلات روانی را به دنبال دارد (۳،۴).

یکی از گام‌های اساسی در تأمین سلامت جانبازان، گسترش بهداشت روان و پرداختن به ابعاد مختلف آن در سطح ملی و بین‌المللی است. نقش بهداشت روان در حوزه‌های مختلف زندگی فردی، اجتماعی، محیط کار، خانواده و جامعه انکارناپذیر است. بهداشت روانی عبارت است از مجموعه عواملی که در پیشگیری از ایجاد یا پیشرفت روند وخیم اختلالات شناختی، احساسی و رفتاری در انسان نقش مؤثر دارد (۵). در این میان، فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی خوب می‌تواند سلامت جانبازان را ارتقا دهد و از بسیاری بیماری‌ها و حالاتی که علت عمده مرگ و اختلالات روانی جانبازان است پیشگیری کند. اصولاً جانبازان در طول فعالیت‌های ورزشی دیگران را می‌پذیرند، به خود اعتماد پیدا می‌کنند، حد توانایی‌ها و ناتوانی‌های خود را می‌شناسند، برای یادگیری بیشتر تلاش می‌کنند، از اشتباهات و خطاهای خود درس می‌گیرند و در زندگی اجتماعی از این تجربیات بهره می‌برند (۶). از طرفی، با ورزش کردن، تولید سروتونین در بدن افزایش می‌یابد که باعث بالابردن سطح هوشیاری و روحیه عمومی فرد می‌شود و احساس انرژی و شادابی بیشتری برای انجام کارهای روزمره زندگی به شخص اعطا می‌کند (۷). سروتونین یا هیدروکسی تریپتامین (HT-5) یکی از انتقال‌دهنده‌های عصبی مونوامینی است و توسط نورون‌های دستگاه گوارشی و دستگاه عصبی مرکزی ترشح می‌شود. افزایش سروتونین طی فعالیت ورزشی با بهبود وضعیت روحی و روانی جانبازان مرتبط است (۸،۹).

بررسی تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهد که فعالیت بدنی می‌تواند به‌طور مؤثری بر مؤلفه‌های روانی افراد تأثیر مثبت داشته باشد. مک‌کنویل (۲۰۰۳) ۹ فاکتور را در ایجاد شادکامی و سلامت روانی مهم دانست که یکی از مهم‌ترین آن‌ها پرداختن به ورزش و فعالیت بدنی است (۱۰). تریلاوی و بنتون (۱۹۹۷) در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که شرکت در فعالیت‌های بدنی علاوه بر افزایش آمادگی قلبی عروقی منجر به بهبود سلامت روانی و خلق‌وخوی افراد نیز می‌شود (۱۱). مطالعات نشان می‌دهند آن دسته از جانبازانی که به فعالیت‌های فیزیکی و ورزش می‌پردازند، وضعیت روانی بهتری نسبت به جانبازان فاقد فعالیت فیزیکی دارند (۱۲،۱۳،۱۴). طبق این تحقیقات، تمرین مناسب جسمانی می‌تواند نقش پیش‌گیرنده یا بازدارنده در افسردگی و علایم روانی جانبازان غیرفعال داشته باشد.

تعمیم این موارد به جانبازان و ضرورت توجه دقیق و کمی به تغییرات روانی این افراد موضوع توجه پژوهشگر است. در تحقیق حاضر، علاوه بر ارائه یک پرسش‌نامه استاندارد جهت ارزیابی تغییرات حاصل در

ویژگی‌های روانی و اجتماعی جانبازان پس از انجام فعالیت بدنی، با انجام نمونه‌گیری‌های خون می‌توان تغییرات سروتونین خون و ارتباط آن با افسردگی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر نیمه‌تجربی بود و به صورت میدانی و آزمایشگاهی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه جانبازان ۲۵ درصد شهرستان ارومیه که تعداد آنها ۱۹۸۷ نفر است تشکیل می‌دهد. افراد جانباز مطابق رأی کمیسیون پزشکی مرکز (تهران) و با توجه به میزان صدمات وارده (جسم و روان) در یکی از سه گروه ذیل جای می‌گیرند:

۱- گروه جانباز با صدمه زیر ۲۵ درصد که کمترین میزان آسیب‌دیدگی در این طبقه‌بندی است.

۲- گروه جانباز با آسیب بین ۲۵-۶۹ درصد که آسیب‌دیدگی متوسط دارند.

۳- گروه ۷۰ درصد و بالای ۷۰ درصد که بالاترین آسیب و صدمه را داشته‌اند.

معیارهای ورود به مطالعه، داشتن پرونده در بنیاد جانبازان شهرستان ارومیه، جانبازان ۲۵ درصد، دامنه سنی $40/3 \pm 1/4$ سال، عدم اختلال یا قطع عضو در اندام‌های تحتانی، عدم مشکلات حرکتی و معیار خروج عدم رضایت از شرکت در مطالعه تعیین شد. بدین منظور، ۴۰ نفر از جانبازان واجد شرایط به روش غیراحتمالی و آماده در دسترس انتخاب شدند و سپس به شکل تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری تجربی و کنترل تقسیم شدند. این افراد طی دو سال قبل سابقه هیچ‌گونه فعالیت ورزشی منظم را نداشتند. همچنین طبق پرسش‌نامه سلامت عمومی گلدبرگ از هیچ بیماری خاصی رنج نمی‌برده و دارو یا مکمل خاصی نیز مصرف نمی‌کردند. این پرسش‌نامه حاوی ۲۸ سؤال و ۴ خرده‌مقیاس حالات روانی، اضطراب، افسردگی و کارکرد اجتماعی است. علائم روان‌تنی علائم مربوط به دردهای جسمانی وابسته به اختلال‌های روانی را اندازه‌گیری می‌کند. علائم اضطراب و بی‌خوابی، نشانه‌های بی‌خوابی‌های عصبی، اضطراب و استرس را در افراد اندازه‌گیری می‌کند. علائم اختلال در کارکرد اجتماعی یا نارسایی کنش اجتماعی، نشانه‌های مربوط به مشکلات افراد را در برقراری ارتباط با جامعه و کارهای فردی مورد بررسی قرار می‌دهد. علائم افسردگی و امید به زندگی در افراد، مشکلات مربوط به امید به زندگی، زنده ماندن و افسردگی افراد را بررسی می‌کند. پایایی پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۸۳ درصد محاسبه شد. تمامی جانبازان در مرحله پیش‌آزمون، پرسش‌نامه سلامتی گلدبرگ را تکمیل کردند. تکمیل مجدد پرسش‌نامه بعد از ۱۲ هفته تمرین هوازی تکرار شد. آزمودنی‌های گروه تجربی در یک دوره تمرین هوازی به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه شرکت کردند. تمرینات شامل ۵ دقیقه دویدن آرام به منظور گرم کردن، حرکات کششی و نرمشی استاتیک به مدت ۵ دقیقه و ۳۰ دقیقه حرکات ایروبیک و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود که ۳ جلسه در هفته و همراه با موسیقی و در قالب حرکات ریتمیک اجرا شد. در طول تمرینات، ضربان قلب از ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه شروع شد و در پایان تمرینات به ۶۵ درصد افزایش یافت. جهت کنترل شدت تمرینات از ضربان‌سنج پلار استفاده شد.

گروه شاهد در این مدت فعالیت بدنی منظمی نداشت. اولین مرحله خون‌گیری قبل از شروع تمرین در شرایط آزمایشگاهی و به‌دنبال ۱۲ ساعت ناشتایی انجام شد. دومین مرحله خون‌گیری نیز ۲۴ ساعت پس از پایان دوره تمرینی ۱۲ هفتگی به منظور حذف اثر آخرین جلسه تمرینی به میزان ۵ سی‌سی از ورید بازویی دست راست در حالت نشسته گرفته شد. بلافاصله بعد از نمونه‌گیری خونی، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و مقادیر سروتونین نیز با روش آزمایشگاهی الایزا^۱ و با استفاده از کیت شرکت بیوسورس^۲ کشور بلژیک تعیین شد. به منظور تعیین درصد چربی آزمودنی‌ها از فرمول هفت‌نقطه‌ای اندازه‌گیری ضخامت چربی زیرپوستی سینه، زیربغل، سه‌سربازو، تحت کتفی، شکم، فوق‌خاصره‌ای و ران دانشکده پزشکی ورزشی امریکا استفاده شد. پس از تعیین میزان ضخامت چین پوستی با سیستم ضخامت‌سنج، میانگین دوبار اندازه‌گیری هر نقطه از بدن در فرمول زیر قرار داده شد:

محاسبه درصد چربی بدن (۱۵)

$$(\text{سن}) \times 0.0028826 - (\text{مجموع } 7 \text{ نقطه}) \times 0.0000055 + (\text{مجموع } 7 \text{ نقطه})$$

$$Db (g/cc) = 1/112 - 0.00043499$$

$$\%BF = [(4/57 / Db) - 4/142] \times 100$$

پس از فرض طبیعی بودن توزیع متغیرها، که توسط آزمون کلموگروف اسمیرنوف انجام شد، جهت تعیین تفاوت‌های درون‌گروهی از آزمون تی همبسته و به منظور تعیین تفاوت‌های بین‌گروهی از آزمون تی مستقل استفاده شد. نرم‌افزار آماری به کار رفته SPSS نسخه ۱۸ بود.

یافته‌ها

مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول ۱ گزارش شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، آزمودنی‌های هر دو گروه از نظر سن، وزن بدنی، قد و شاخص سلامت عمومی قبل از مداخله تمرینی تفاوت معنی‌داری ندارند (جدول ۱)؛ بنابراین از آزمون تی برای مقایسه نتایج پس‌آزمون دو گروه استفاده شد. در محاسبه نمره‌های پرسش‌نامه سلامت عمومی هرچه نمره به‌دست‌آمده در شاخص سلامت عمومی *GHQ* و خرده‌مقیاس‌های علائم روان‌تنی، اضطراب، اختلالات خواب و اختلال در کارکرد عمومی کمتر باشد، فرد از نظر این متغیرها در وضعیت بهتری قرار دارد. با توجه به نتایج گزارش‌شده در جدول ۲ مقدار اختلاف میانگین نمره علائم روان‌تنی پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروه تجربی منفی بود ($6/12 \pm 1/2$). مقایسه نتایج پس‌آزمون این شاخص بین دو گروه نیز نشان داد که تمرینات ورزشی هوازی تأثیر معنی‌داری بر علائم روان‌تنی جانبازان غیرفعال دارد ($P=0/001$). همچنین در مورد خرده‌مقیاس‌های اضطراب و اختلال در

1 Solid phase-phase sandwich enzyme linked immune sorbent assay (ELISA)

2 BioSource Europe S.A (Nivelles, Belgium)

کارکرد اجتماعی در پرسش‌نامه سلامت عمومی، اختلاف میانگین نمره‌های به‌دست‌آمده در گروه تجربی در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون منفی بود (به ترتیب $5/27 \pm 0/02$ و $6/68 \pm 0/73$) و با توجه به مقایسه نمره پس‌آزمون دو گروه نتایج آزمون تی نشان داد که تمرینات ورزشی هوازی بر خرده‌مقیاس‌های اضطراب و اختلال در کارکرد اجتماعی تأثیر معنی‌داری دارد ($P=0/001$). نتایج مربوط به آزمون تی نشان داد که در نتایج مربوط به پس‌آزمون شاخص سلامتی عمومی بین دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معناداری وجود دارد. تغییرات این شاخص به شکل معناداری در گروه شاهد بیشتر از گروه تجربی بود که اثر فعالیت بدنی شدت متوسط بر کاهش علائم مربوط به اختلال در سلامت عمومی را نشان می‌داد. براساس نتایج حاصل از آزمون تی، گروه تجربی تغییر معنی‌داری در میزان سروتونین سرم داشت. به‌طوری‌که میزان سروتونین در این گروه نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری را متعاقب اجرای ۱۲ هفته فعالیت هوازی شدت متوسط نشان داد. درنهایت، نتایج مربوط به آزمون تی مستقل نشان داد که در میانگین چربی بدنی و شاخص توده بدنی بین دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معناداری وجود دارد. کاهش چربی بدنی به شکل معناداری در گروه تجربی بیشتر از گروه شاهد بود که اثر فعالیت بدنی شدت متوسط بر بهبود فنوتیپ بدنی جانبازان را نشان می‌داد. نتایج مربوط به آزمون تی مستقل نیز نشان داد که در میانگین شاخص آمادگی قلبی - تنفسی بین دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معناداری وجود دارد. افزایش میزان $Vo2max$ به شکل معناداری در گروه تجربی بیشتر از گروه شاهد بود که اثر فعالیت بدنی شدت متوسط بر بهبود عناصر مرکزی و محیطی مربوط به شاخص آمادگی قلبی - تنفسی جانبازان را نشان می‌داد (جدول ۲).

جدول ۱- مشخصات عمومی آزمودنی‌ها

گروه	تجربی	شاهد
سلامت عمومی	60.92 ± 1.13	61.41 ± 1.06
قد (سانتی‌متر)	۱۷۸.۳	۱۷۶.۸
سن (سال)	۳۹.۵	۴۱.۲
وزن (کیلوگرم)	۸۱.۳	۸۰.۲
BMI (کیلوگرم/مترمربع)	۲۵/۶۵	۲۵/۸۹

جدول ۲. مقایسه تفاوت نمره‌های سلامت عمومی، علایم روان‌تنی، اضطراب و بی‌خوابی، اختلال در کارکرد اجتماعی، افسردگی و سروتونین در دو گروه شاهد و تجربی

مقدار P	آزمون تی	اختلاف میانگین	میانگین تغییرات	مرحله	گروه	متغیر
۰.۰۳۲	۰.۳۲	+۲۲.۷۲±۳.۰۱	۶۰.۹۲±۱.۱۳ [#]	پیش‌آزمون	تجربی	سلامت عمومی
			۳۸.۲±۲.۰۱*	پس‌آزمون		
		-۲.۶۲±۱.۴۷	۶۱.۴۱±۱.۰۶	پیش‌آزمون	شاهد	
			۶۴.۰۳±۲.۵۶	پس‌آزمون		
۰.۰۰۱	۸.۲۲۸	-۶.۱۲±۱.۲	۱۶.۱۳±۲.۳	پیش‌آزمون	تجربی	علایم روان‌تنی
			۱۰.۰۱±۱.۱*	پس‌آزمون		
		+۰.۷۳±۰.۵۳	۱۶.۴۱±۲.۰۱	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۷.۱۱±۱.۴۸	پس‌آزمون		
۰.۰۰۱	۳.۲۱	-۵.۲۷±۰.۰۲	۱۴.۲۸±۱.۰	پیش‌آزمون	تجربی	اضطراب و بی‌خوابی
			۹.۰۱±۰.۸*	پس‌آزمون		
		+۰.۷۳±۰.۳۲	۱۴.۶۱±۱.۳	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۵.۳۴±۰.۹۸	پس‌آزمون		
۰.۰۰۱	۴.۰۱	-۶/۶۸±۰.۷۳	۱۸.۶۵±۲.۶	پیش‌آزمون	تجربی	اختلال در کارکرد اجتماعی
			۱۲.۱۷±۱.۸۷*	پس‌آزمون		
		+۱.۴۴±۰.۶۹	۱۸.۴۱±۳.۱	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۹.۸۵±۲.۴۱	پس‌آزمون		
۰.۰۰۱	۵.۷۸	-۴.۸۵±۱.۴	۱۱.۸۶±۱.۵	پیش‌آزمون	تجربی	افسردگی
			۷.۰۱±۲.۹*	پس‌آزمون		
		-۰.۲۴±۱.۲	۱۱.۹۸±۲.۳	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۱.۷۴±۱.۱	پس‌آزمون		
۰.۰۱۳	۰.۴۷	+۳۰±۱.۲	۱۱۵±۲.۳	پیش‌آزمون	تجربی	سروتونین (نانوگرم در میلی‌لیتر)
			۱۴۵±۳.۵*	پس‌آزمون		
		-----	۱۱۳±۲.۴	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۱۳±۳.۷	پس‌آزمون		
۰.۰۵*	۱,۳۶	+۹.۵۸±۰.۱	۳۳,۶۶±۲,۶	پیش‌آزمون	تجربی	Vo2 max
			۴۲,۲۴±۲,۵	پس‌آزمون		
		-۰.۱۲±۲.۰	۳۲,۳۳±۴,۲	پیش‌آزمون	شاهد	
			۳۲,۲۱±۶,۲	پس‌آزمون		
۰.۰۳۱*	۱,۷	-۵.۰۲±۰.۲	۱۶,۱۴±۲,۳	پیش‌آزمون	تجربی	درصد چربی بدنی
			۱۱,۱۲±۲,۱	پس‌آزمون		
		+۰.۴۷±۳.۲	۱۷,۷۳±۶,۳	پیش‌آزمون	شاهد	
			۱۸,۰۲±۳,۱	پس‌آزمون		

[#]مقادیر به شکل میانگین± انحراف استاندارد بیان شده است. *معناداری با مقادیر پیش‌آزمون در همان گروه ($P < 0.05$)

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، تمرینات هوازی تأثیر معنی‌داری بر علایم روان‌تنی جانبازان غیرفعال داشت. یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج مطالعه آتلاتنیس و همکاران (۲۰۰۹) و نکتل (۲۰۱۰) هم‌خوانی دارد (۱۳،۱۴). مطابق پژوهش حاضر، تمرینات هوازی تأثیر معنی‌داری بر خرده‌مقیاس‌های اضطراب و

بی‌خوابی، اختلال کارکرد اجتماعی و افسردگی داشت. بررسی تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهد که فعالیت بدنی می‌تواند به طور بنیادی بر مؤلفه‌های روانی افراد تأثیر مثبت داشته باشد. اتلاننیس و همکارانش (۲۰۰۹) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تمرینات هوازی و فعالیت سبک در بهبود سلامت روانی و خلق-وخوی افراد تأثیر درخور ملاحظه‌ای داشته است (۱۳). نکتل (۲۰۱۰) در پژوهش خود با عنوان اثر آرام‌بخشی فعالیت‌های بدنی بر روان و اختلالات روحی و روانی اظهار داشت که در بیماران روانی فعالیت بدنی کاهش می‌یابد و فعالیت هوازی برای افرادی که افسردگی دارند مفیدتر است (۱۴). تحقیقات نشان می‌دهد ورزش از طریق سازوکارهای روانی از جمله افزایش خودکارآمدی، عزت‌نفس، فعال‌سازی رفتاری، احساس موفقیت، اعتماد به نفس و جلوگیری از خلق‌وخوی منفی، سلامت روان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۶، ۱۷).

از سوی دیگر، تمرینات ورزشی می‌تواند مانند برخی ترکیبات دارویی، موجب آزادسازی سروتونین، نوراپی‌نفرین و دوپامین شود (۱۷، ۱۸). نتایج پژوهش حاضر نشان داد تمرینات هوازی باعث افزایش معنی‌دار سطوح سروتونین در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد می‌شود. همسو با پژوهش حاضر، یانگ و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیق خود نشان دادند که فعالیت بدنی می‌تواند سروتونین خارج سلولی را در نواحی مختلف مغز از جمله هیپوکامپ و قشر مغزی افزایش دهد (۱۸). کاپرتو و همکاران (۲۰۰۹) نیز در تحقیق خود افزایش سروتونین را در هیپوتالاموس بعد از ورزش و امانده‌ساز گزارش کردند (۸). برای یافته‌های پژوهش حاضر چند سازوکار احتمالی می‌توان مطرح کرد؛ اولین آن‌ها فرایند افزایش شلیک نرون‌های سروتونینی با ورزش است که منجر به افزایش آزادسازی و سنتز سروتونین می‌شود (۹، ۱۸). به علاوه، طی ورزش جریان خون مغز افزایش می‌یابد، در نتیجه سطوح تریپتوفان مغز بعد از ورزش افزایش یافته و موجب سنتز و متابولیسم سروتونین بیشتری می‌شود (۹). با افزایش سنتز و متابولیسم سروتونین، سطوح سرمی خون نیز بهبود می‌یابد؛ تغییر در پلاکت‌ها به دنبال تمرین هوازی می‌تواند منجر به بهبود سروتونین سرم شود، به دلیل اینکه پلاکت‌ها حامل اصلی سروتونین در سرم هستند (۹). تأثیر ورزش بر سروتونین نشان می‌دهد که ورزش می‌تواند در پیشگیری از افسردگی و بهبود سلامت روانی مهم باشد (۱۸). از سوی دیگر، افسردگی می‌تواند باعث ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی گردد و بیماری‌های قلبی-عروقی هم می‌تواند بر افسردگی تأثیرگذار باشد. به نظر می‌رسد مجموعه‌ای از واسطه‌های روحی روانی و فیزیولوژیک باعث ایجاد ارتباط بین تغییرات خلقی و بیماری‌های قلبی-عروقی می‌گردد (۱۹). بنابراین مقوله فعالیت بدنی برای جانبازان، از دو جنبه درمانی، با هدف تأمین سلامت روانی و پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های ثانویه حائز اهمیت است (۲۱، ۲۰).

طبق نتایج پژوهش حاضر، تمرین هوازی بر اکسیژن مصرفی بیشینه اثر معنی‌دار و مثبتی دارد که با پژوهش‌های راکوبوچاک و همکاران (۲۰۰۸)، بیلی و همکاران (۲۰۰۹) همسو است (۲۲، ۲۳). VO_{2max} از دقیق‌ترین نشانه‌های عملکرد قلبی-تنفسی است و متخصصان آن را بهترین پیش‌بینی‌کننده سلامت قلب و عروق می‌دانند (۲۴). به نظر می‌رسد سازگاری‌های مرکزی و پیرامونی از جمله مهم‌ترین عوامل افزایش VO_{2max} باشند. انجام فعالیت‌های ورزشی باعث افزایش حجم پلاسما می‌شود که این افزایش، بازگشت

وریدی به قلب و پیش‌بار بطنی را به همراه دارد و در نتیجه حجم ضربه‌ای به‌ازای شدت فعالیت ورزشی معین افزایش می‌یابد. افزایش حجم ضربه‌ای در یک ضربان قلب مشابه، برون‌ده را افزایش می‌دهد، جریان خون عضلات اسکلتی را افزایش می‌دهد و اکسیژن بافت عضلانی به میزانی بیش از قبل فراهم می‌شود. در نتیجه VO_{2max} افزایش می‌یابد. از طرفی جدا سازوکارهای مرکزی، برخی سازوکارهای محیطی نیز باعث افزایش VO_{2max} می‌گردد. انجام فعالیت‌های ورزشی باعث افزایش آنزیم‌های منتخب میتوکندریایی و چگالی مویرگی می‌گردد و در نتیجه توزیع جریان خون درون عضله بهبود می‌یابد و مدت زمانی که خون در معرض تارهای عضلانی فعال قرار می‌گیرد بیشتر می‌شود و بنابراین اکسیژن برداشتی پس از تمرین افزایش می‌یابد. (۲۵).

تحقیقات متعددی ارتباط بین درصد چربی با عوامل خطرزای قلبی را تأیید کرده‌اند و وضعیت اقلیمی و سبک زندگی را نیز در آن تأثیرگذار دانسته‌اند. غضنفری در مطالعه خود دربارهٔ جانبازان شیمیایی سردشت، به این نتیجه رسید که با افزایش مقدار شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن، میزان فعالیت جسمانی جانبازان کاهش می‌یابد و در نتیجه جانبازان بی‌تحرک، وضعیت سلامتی نامساعدتری خواهند داشت (۲۶). بنابراین، با افزایش فعالیت بدنی، درصد چربی و شاخص توده بدنی کاهش می‌یابد که متعاقب آن استرس اکسایشی از طریق تقویت سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی کم می‌شود؛ و از آنجاکه با تمرینات ایروبیک بیشتر عضلات بدن به‌کار گرفته می‌شوند و سطح فعالیت بدنی بالا می‌رود، تمرینات هوازی می‌تواند برنامه مناسبی برای کاهش وزن بدن باشد (۲۷). در تحقیق حاضر، بعد از ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب درصد چربی بدن $5/02$ درصد کاهش یافت که با تحقیقات پژوهشگران در این زمینه همسو است (۲،۲۶).

در مجموع، این‌طور می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ورزش تأثیر مثبتی بر سلامت روان افراد سالم و بیمار دارد. فعالیت فیزیکی با سلامت روانی و کیفیت زندگی مانند خلق، اضطراب و افسردگی، درک از خود و بهداشت روانی ارتباط دارد. اگرچه فرایند دقیق تغییرات ناشی از ورزش در سلامت روانی مشخص نیست، ارزش ورزش برای ارتقا و تقویت سلامت عمومی روشن است. بنابراین، برنامه‌ریزی مدون جهت اصلاح سبک زندگی از طریق آموزش الگوی صحیح فعالیت بدنی می‌تواند راهکار مناسبی جهت ارتقای سلامت جانبازان غیرفعال باشد.

تقدیر و تشکر

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از مشارکت سازمان بنیاد شهید و ایثارگران استان آذربایجان غربی و تمامی جانبازانی که در این پژوهش ما را یاری نمودند سپاس‌گزاری و قدردانی نماییم.

منابع

- 1- Abrahamian E. *A history of Modern Iran*. New York: Cambridge university press; 2008.
- 2- FiroozAbadi A. *Symptoms of mental disorders in spouses of veterans' health centers province Veterans Foundation. Proceedings of the third Conference mental neurological complications caused by the war, 2000; 15: 74-61. [In Persian]*.
- 3- Calhoun PS, Beckham JC, Bosworth HB. *Caregiver burden and psychological distress in partners of veterans with chronic post traumatic stress disorder. Journal of Traumatic stress 2002; 15 .205-212.*
- 4- Nateghya S. *Forgiveness and marital satisfaction in men with post traumatic stress disorder from war and their wives. Quart Mental Health 2008;37:46-33.*
- 5- Khayat JH. *The relation between mental health of war survivors and their spouses' Tarbiat Modares University, 2001. [In Persian]*.
- 6- Shojai H. *Rehabilitation of Disabled Sports and define key terms. Veterans Medical Res & Engineering publications.[In Persian]*.
- 7- Schuch FB, Vasconcelos-Moreno MP, Borowsky C, Fleck MP. *Exercise and severe depression: Preliminary results of an add-on study. J of Affective Disorders 2011; 133 (12) 615-618.*
- 8- Caperuto EC, Santos RVT, Mello MT, Rosa LF. *Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance.J of Clin Experimental 2009; 36(2):189-191.*
- 9- Steinberg LL, Sposito MM., Lauro FA, Tufik S, Mello MT, Naffah-Mazzacoratti MJ, et-al. *Serum level of serotonin during rest and during exercise in paraplegic patients. Spinal Cord 1998; 36, 18 - 20.*
- 10- Reveoled BM: *nine ways find your inner happiness, www.thecastman.co.uk/inde.cfm? 2003. 126-27.*
- 11- Thirlaway K, Benton D. *Participation physical activity and Cardiovascular Fitness have different effects on mental health and mood. J Psychosomatic Res 1997; 46-51.*
- 12- Schonherr MC, Groothoff JW, Mulder GA, Eisma WH. *Participation and satisfaction after spinal cord injury: results of a vocational and leisure outcome study. Spinal Cord 2005; 43(4): 377-86.*
- 13- Atlantis E, Chaw CM, Kirby A. *An effective exercise based intervention for important mental health and quality of measures. Prev Med. 2009; 424-34.*
- 14- Knachtle B. *Influence of physical activity on mental well-being and psychiatric disorder. Schweiz roundsch med prax, 2010;1403-11.*
- 15- Caperuto EC, Santos RVT, Mello MT, Rosa LF. *Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance.J Clin Experimental 2009; 36(2):189-191.*
- 16- Conn V.S. *Depressive symptom outcomes of physical activity interventions: meta-analysis findings. Ann Behav Med 2010; 39 (2), 128-138.*
- 17- Eyre H, Baune BT. *Neuroimmunological effects of physical exercise in depression. Brain, Behavior, and Immunity 2012; 26 (23) 251-266.*
- 18- Young SN. *How to increase serotonin in the human brain without drugs. Journal of Psychiatry and Neuroscience.2007; 32(6):394-9.*
- 19- Ansari K. *The relationship between depression and myocardial perfusion abnormalities with SPECT. J Nuclear Med 2006; 14(26): 1-7.*
- 20- William S, Yancy J, Maren K.Olsen, Eric C, Westman-Hayden B, Bosworth and David Edelman. *Relationship between Obesity and Health-Related Quality of Life in Men , Obesity Res 2002 ,10:1057-1064.*

- 21- Cottini G, Rando A, Cirino S, Giunta, G, Giacone G, Vintaloro M, Cosentino A. *Importance of training in prevention of the decline of physical performance in elderly sedentary persons and veteran athletes*, Arch Gerontol Geriatrics 1996 ,22(1):457-62.
- 22- Rakobowchuk M, Tanguay S., burgomaster K.A, Howarth K.R, Gibala, NJ, MacDonald MJ. *Sprint interval and traditional endurans training induce similar improvements in peripheral arterial stiffness and flow-mediated dilation in healthy human*. AM J Physiol Regul Integr Comp Pysio. 2008., 295(1): 236-242.
- 23- Baily S.J, Wilkerson D.P, Dimenna F.J, Jones A.M. *Influence of repeated sprint training on pulmonary O2 uptake and muscle deoxygenation kinetics in humans*. J Appl Physiol, 2009. 106(6): 1875-1887.
- 24- Jackson HL. *Cardiovascular fitness and lung function of adult men and woman in the United States: NHANES.1999-2002*. Master of public Health (Social and Behavioral Sciences). University of Notth Texas 2008.
- 25- Laursen, PB. Jenkins D.G. *The scientific basis for high-intensity interval training . Optimising training programs and maximizing performance in highly trained endurance athletes*. Sports Med. 2002., 32(1):53-73.
- 26- Ghazanfari Z. *Relationship between physical activity and body mass index in chemical warfare victims. 20 years after exposure*. J Veteran Medical 2008; 1(2).
- 27- Seals DR, Silverman HG. *Effect of regular aerobic exercise on elevated blood pressure in postmenopausal woman*. Cardiology, 1997.;80:49-55.

Effect of aerobic exercise on general health and serotonin levels of Inactive Veterans

Tofighi, A*, Nozad Gajin, J**.

* Assistant Professor, Urmia University

** M.Sc., Urmia University

Abstract

Background and aims:

In many communities, the sport as a method of therapy is used to improve the disabled and veterans' health which has been a useful and effective. The aim of this study was to examine the effect of aerobic exercise on general health and serotonin levels in inactive veterans. Material and method: Based on semi experimental design 40 veterans, 25 percent impaired and with age average $40/3 \pm 1/4$, were selected and randomly divided into two experimental and control groups. Subjects in the experimental group participated in a period of 12 week's aerobic exercise training program, which done 3 times a week at 50-65 percent of Vo₂max. Control group did not participate in any exercise program during study period. General health of the subjects and its subscales was measured by the General Health Questionnaire (GHQ). Serotonin levels, VO₂max, percent body fat and BMI before and after training for both groups were measured respectively. Data were analyzed using t-tests at 5% alpha error level was performed using SPSS version 16. Results: Data analysis showed significant difference between the two groups in general health. The difference in psychosomatic subscales, anxiety and insomnia, social dysfunction and depression were observed between two groups. Also, the results of this study showed that after 12 weeks aerobic exercise, percent body fat, BMI and lipid profile decreased significantly in training group. VO₂max and serotonin also increased significantly compared with the control group ($p < 0.05$). Conclusion: Aerobic exercise for inactive veterans maybe effective in reducing serotonin levels and increasing general health and placed in line health promotion programs.

Keywords: Aerobic exercise, General health, Serotonin, Veterans.