تأثیر شنیدن ریتم موسیقی تند و آرام بر اجرای بی‌هوازی و غلظت کورتیزول بزاقی در مردان فعال

محمد قادری*[۱]، دکترمحمد علی آذربایجانی[۲]، دکترحمید آقا علی نژاد[۳]، دکترسیروان آتشک[۴]، محمد رضا فاروقی[۵]، داود قادری[۶]

ص ص: ۱۰۵-۸۷
تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۲۶
تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۸/۲۰

چکیده

موسیقی در بسیاری از موارد به عنوان روشی برای افزایش وضعیت روانی شرکت کنندگان در ورزش توصیه شده است. درحالی که شواهد علمی اندکی وجود دارد که اهمیت آن را بویژه در فعالیت‌های بی هوازی به روشنی بررسی کرده باشد؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر شنیدن نوع موسیقی تند و آرام بر اجرای بی هوازی و غلظت کورتیزول بزاقی مردان فعال انجام شد. ۳۰ نفر با میانگین سنی ۳/۸۹ ± ۲۵/۶۶ سال، قد: ۷/۶۶ ± ۱۷۶/۶۵ سانتیمتر و وزن ۱۶/۲۰ ± ۷۸/۴۵ کیلوگرم از بین دانشجویان مرد رشته تربیت بدنی انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۰ نفری(موسیقی تند، موسیقی آرام و کنترل) قرار گرفتند. برای اندازه گیری اجرای بی هوازی از آزمون کانینگهام (که دویدن با سرعت ۱۴/۳ کیلومتر در ساعت و شیب۲۰% روی نوار گردان الکترونیکی بود) استفاده شد. به منظور اندازه گیری کورتیزول، نمونه‌های تحریک نشده بزاق را در زمان استراحت ۱۵ دقیقه پیش، ۵ و ۳۰ دقیقه پس از پایان فعالیت جمع آوری کردند. نتایج نشان داد که زمان دویدن در هیچ یک از گروه‌های موسیقی تند، آرام و کنترل به طور معنی داری تغیر نکرد. از سوی دیگر، غلظت کورتیزول بزاقی ۵ دقیقه پس از فعالیت در زمان شنیدن موسیقی آرام در مقایسه با موسیقی تند و کنترل پایین تر بود و تا ۳۰ دقیقه پس از فعالیت، روند کاهش آن ادامه یافت؛ ولی معنادار نشد. بر اساس نتایج این مطالعه، موسیقی نمی تواند به طور مثبت بر اجرا ی بی هوازی مؤثر باشد؛ در نتیجه، به احتمال زیاد در فعالیت‌های فوق بیشینه شنیدن موسیقی صرفنظر از نوع آن بی تأثیر است.

واژگان کلیدی: موسیقی تند و آرام، اجرای بی هوازی، کورتیزول بزاقی

*۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، m.ghaderi420@yahoo.com, m.ghaderi@iau-mahabad.ac.ir
۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
۳- دانشگاه تربیت مدرس
۴- دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد
۵- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی
۶- دانشگاه آزاد اسلامی واحد سراب
این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد انجام شد و محل اجرای آن کمیته ملی المپیک است.

مقدمه

امروزه استفاده از موسیقی به عنوان عاملی موثر بر بهبود اجرای ورزشی، توجه پژوهشگران علوم ورزشی را به خود جلب کرده است (۶،۱۷،۲۷). ورزشکاران با گوش دادن به موسیقی در حین فعالیت، فشار کمتری را تحمل می‌کنند که این موجب کاستن احساس فشار از بدن آنان می‌شود(۲۰). پژوهشگران توانایی ورزشکاران در افزایش کار بیشتر یا زمان واماندگی را همراه با نقش انرژی زایی موسیقی ثابت کرده اند(۲۰). بررسی‌ها نشان دادند که شنیدن موسیقی به هنگام اجرای فعالیت بدنی، می‌تواند باعث کاهش درک فشار(۶،۱۶)، و افزایش وضعیت عاطفی شود(۴). این تاثیر ممکن است به طور غیر مستقیم توجه را از علائم داخلی(جسمی) به علائم خارجی(موسیقی) منحرف کند(۴۲). بر اساس فرضیه‌های موجود، موسیقی به کاهش توجه و انحراف ذهن از احساس خستگی ناشی از فعالیت می‌انجامد(۱۹)، به گونه ای که نشانه‌های خستگی ناشی از کار یکنواخت و خسته کننده را از بین می‌برد(۲۹). انگیختگی روانی را تغییر می‌دهد و به عنوان ابزاری محرک یا آرامبخش پیش یا به هنگام فعالیت به شمار می‌آید(۷) و فشار ناشی از خستگی را کاهش می‌دهد؛ بدین معنی که راحتی سطوح چنین تمرین هایی افزایش می‌یابد(۴۷). بنابراین شنیدن موسیقی به هنگام ورزش می‌تواند باعث بهبود اجرا بویژه در فعالیت‌های هوازی(۱،۱۶) و بی هوازی(۲۴،۳۲،۴۲) شود. پژوهشگران به نقش پنهانی موسیقی به عنوان یک عامل کمک کننده نیروزا بویژه هنگامی که همراه با فعالیت ورزشی استفاده شود توجه دارند(۱،۲۳). موسیقی از طریق دو عامل به « تاخیر انداختن خستگی » و « افزایش ظرفیت کار » می‌تواند اثر نیروزایی داشته باشد و اجرای ورزشی را بهبود بخشد(۲۲)، سرانجام این منجر به افزایش سطوح بالاتر استقامت، توان و قدرت می‌شود(۱،۱۱،۲۳،۳۰،۴۷). چهار روش عمده که موسیقی ممکن است اجرای ورزشی را توسعه دهد؛ عبارتند از: کاهش احساس خستگی(۴۶)، افزایش سطوح انگیختگی ذهنی(۲۰)، بهبود هماهنگی (۴۲) و افزایش حالت آرامبخشی(۶). پژوهشگران معتقدند موسیقی که می‌تواند جلوی محرک‌ها و احساس‌های

ناخوشایند درگیر در ورزش را بگیرد. همچنین موسیقی می‌تواند درک فشار افراد را کاهش دهد و اجزای سوخت و ساختی (اسیدوز)، و همودینامیکی(ضربان قلب و فشار خون) را با کاهش آن تحت تاثیر قرار بدهد(۳۵). علاوه بر این، تأثیرگذاری موسیقی، تابعی از ویژگی‌های موسیقی مورد استفاده و خصوصیات فرد شنونده است، موسیقی با ریتم آهسته موجب آرمیدگی و کاهش تنش در شنونده می‌شود(۲۸،۳۷). درحالی که موسیقی با ریتم تند بر انگیزاننده است و تنش عضله را افزایش می‌دهد(۳۱). چندین یافته نشان دادند که موسیقی با ریتم تند(مهیج) باعث افزایش اجرا می‌شود، در حالی که موسیقی با ریتم آهسته(آرامبخش) تاثیر زیان بخش دارد(۲،۱۲،۲۱). دیگران نیز نشان دادند که هر دو نوع موسیقی (تند و آرام) در مقایسه با حالت بدون موسیقی بر بهبود اجرا تاثیر می‌گذارند(۳). پژوهش‌های زیادی تاثیر موسیقی بر اجرای استقامت قلبی عروقی و درک فشار ناشی از ورزش را بررسی کرده اند؛ اما پژوهش‌ها در زمینه تاثیر موسیقی بر ورزش‌های فوق بیشینه اندک است. برخی یافته‌ها نشان دادند که شنیدن موسیقی موجب بهبود اجرای بی هوازی می‌شود(۳۲)، ولی نوع موسیقی نمی تواند به هنگام ورزش بر اوج توان، موثر باشد(۴۸). در مقابل، فرگوسن و همکاران(۱۹۹۴) ثابت کردند که هر دو نوع موسیقی (تند و آرام) می‌تواند باعث بهبود اجرا در تمرین کاراته شود(۱۲). درحالی که نیتونو و همکاران(۲۰۰۰) نتیجه گرفتند که تنها موسیقی تند می‌تواند باعث بهبود عملکرد سرعت ورزشکاران شود(۳۶). یافته‌های دیگر نشان دادند که شنیدن موسیقی به هنگام فعالیت‌های بی هوازی تاثیری بر افزایش اجرا ندارد(۲۱،۳۹). از سوی دیگر، موسیقی بر پاسخ‌های هورمونی بدن نیز اثر می‌گذارد. نتایج دال بر این است که موسیقی می‌تواند بر غلظت کورتیزول تاثیر بگذارد؛ طوری که شنیدن موسیقی در مقایسه با نشنیدن آن منجر به کاهش غلظت کورتیزول می‌شود(۱۴،۳۴،۳۶،۴۵). هر چند، به نظر می‌رسد که کاهش در سطوح کورتیزول همراه با شنیدن موسیقی ممکن است بر اساس نوع و سبک موسیقیایی متفاوت باشد(۲۵،۳۳،۴۰). برخی پژوهشگران کاهش این هورمون را پس از شنیدن موسیقی کلاسیک گزارش کردند(۲۶)؛

درحالی که پژوهش‌های دیگر، افزایش سطوح کورتیزول پس از شنیدن موسیقی تند(محرک) را گزارش کرده اند(۱۵). برونلی و همکاران[1](۱۹۹۵) پس از فعالیت شدید و شنیدن موسیقی تند سطوح پلاسمایی بالاتر کورتیزول را در مقایسه با موسیـــقی آرام و یا نشنیدن موسیقی گزارش کرده اند(۵). با توجه به اینکه تاثیر شنیدن موسیقی در یک جلسه تمرین فوق بیشینه تا سر حد واماندگی مطالعه نشده و اغلب مطالعات بر تاثیر موسیقی در تمرین‌های زیر بیشینه متمرکز شده اند و همچنین بیشتر پژوهش‌ها تاثیر موسیقی را بر غلظت کورتیزول در محیط‌های پزشکی بررسی کرده اند(۱۴،۳۴،۴۵) و بررسی پاسخ‌های هورمونی همرا با شنیدن موسیقی در ورزش اندک است (۵،۱۶)؛ لذا هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تاثیر شنیدن موسیقی تند و آرام بر اجرای بی هوازی و غلظت کورتیزول بزاقی مردان فعال خواهد بود.

روش شناسی پژوهش

در یک کار آزمایی نیمه تجربی ۳۰ نفر دانشجوی مرد رشته تربیت بدنی به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در ۳ گروه ۱۰ نفری (موسیقی مهیج، موسیقی آرامبخش و گروه کنترل) قرار گرفتند. در زمان پژوهش، هیچ یک از آزمودنی‌ها سابقه اختلال‌های روانی نداشتند و تحت درمان دارویی نبودند. مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

1- Brownley *et al*

جدول ۱. مشخصات عمومی آزمودنی ها. اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده است.

سن(سال)	۲۵/۶۶ ± ۳/۸۹
قد(سانتیمتر)	۱۷۶/۶۵ ± ۷/۶۶
وزن(کیلوگرم)	۷۸/۴۵ ± ۱۶/۲۰
درصد چربی بدن	۱۲/۸۶ ± ۵/۷۴
اکسیژن مصرفی بیشینه (میلی لیتر بر کیلو گرم در دقیقه)	۳۸/۳۶ ± ۹/۱۹

آزمودنی‌ها در چهار جلسه جداگانه و به فاصله ۴۸ ساعت از یکدیگر در ساعت‌های مشابهی از روز به آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی آکادمی ملی المپیک آمدند. نحوهٔ کار در هر جلسه به قرار زیر بود: در جلسه نخست، آزمودنی‌ها پس از تکمیل پرسشنامه پزشکی و فرم رضایتنامه (که پژوهشگر ساخته بود) با نحوهٔ اجرای برنامه آشنا شدند و اطلاعات فردی آزمودنی‌ها ثبت شد. در جلسه دوم تا چهارم، هر یک از آزمودنی‌ها بر اساس گروهی که در آن قرار داشتند با استفاده از آزمون بی هوازی کانینگهام (که دویدن با سرعت ۱۴/۳ کیلومتر در ساعت و شیب۲۰% بود) روی نوار گردان الکترونیکی مدل ۱۲۰۰ HC مارک تکنوجیم ساخت ایتالیا، تا سرحد واماندگی دویدند. برای ارزیابی و محاسبه VO2max آزمودنی ها، از آزمون زیر بیشینه آستراند ۶ دقیقه دویدن بر روی دوچرخه کارسنج (Ergometer C839 Monark) با یک بار کاری ثابت با سرعت ۵۰ دور در دقیقه رکاب زدن، استفاده شد(۴۱). باتوجه به ماهیت پژوهش، موسیقی‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر از نظر شاخص‌های موسیقیایی از دو طبقه متفاوت انتخاب شد. ویژگی‌های موسیقی تند از سرعت تند (۱۲۰ بیت در دقیقه) با ریتم قوی تشکیل شده بود؛ به گونه ای که این نوع موسیقی انرژی ورزشکار را افزایش و تنش بدن را کاهش می‌داد(۳۴). موسیقی آرام از ریتم آهسته (۷۶ بیت در دقیقه) تشکیل شده بود که برخلاف موسیقی تند باعث کاهش انگیختگی می‌شد(۳۴). برای گوش دادن به موسیقی از دستگاه MP3- Player سانیو

قابل حمل مدل (model no. MCD-Z7F) استفاده شد(۴۴). پیش از اینکه آزمودنی‌ها بر روی تردمیل قرار بگیرند، برای شنیدن موسیقی هدفون را داخل گوش قرار می‌دادند. به هنگام آغاز فعالیت یک نفر گماشته شده بود که بلافاصله نوار را روشن کند؛ همچنین بلندی صدا نیز برای همه آزمودنی‌ها یکسان(۷۵ درصد حداکثر صدا) بود(۴۴). این صدا به خاطر این انتخاب شد که آزمودنی متوجه صدای اضافه نوارگردان نشوند و فقط صدای کامل موسیقی را بشنوند. برای بررسی روند تغییرات هورمونی کورتیزول، نمونه‌های بزاق در سه مرحله، ۱۵ دقیقه پیش، و ۵ و ۳۰ دقیقه پس از فعالیت جمع آوری شدند. بدین صورت که ابتدا پیش از شروع فعالیت و در زمان استراحت، هر یک از آزمودنی‌ها برای جلوگیری از کم آبی دویست میلی لیتر معادل یک لیوان آب نوشیدند، پس از چند دقیقه دهان خود را شستند و سپس چهار میلی لیتر از بزاق خود را به صورت تحریک نشده درون لوله‌های مخصوص جمع آوری نمونه ریختند. بلافاصله پس از پایان فعالیت در دو مرحله ۵ و ۳۰ دقیقه به همان روش نمونه بزاقی جمع آوری شد. با توجه به اینکه ترشح کورتیزول از آهنگ شبانه روزی پیروی می‌کند، تمامی نمونه‌های بزاقی بین ساعت ۸ تا ۱۲/۳۰ صبح جمع آوری شد. همچنین، برای جلوگیری از هرگونه اثر مخدوش کننده، نمونه گیری از تمامی آزمودنی‌ها درشرایط یکسان به عمل آمد. **سنجش کورتیزول:** برای محاسبه سنجش هورمونی، غلظت کورتیزول بزاقی به صورت منوپلیکیت با استفاده از روش ELISA به کمک کیت ساخت شرکت RADIM ایتالیا با حساسیت ۵ نانو گرم در میلی لیتر مورد اندازه گیری قرار گرفت. تمام اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده است. در پژوهش حاضر برای توصیف شاخص‌های آماری از آمار توصیفی و به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از روشهای تحلیل واریانس (ANOVA) یکطرفه برای گروه‌های مستقل استفاده شد. با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ همه محاسبات آماری به مرحله اجرا در آمد و سطح معناداری نیز ($P<0/05$) درنظر گرفته شد.

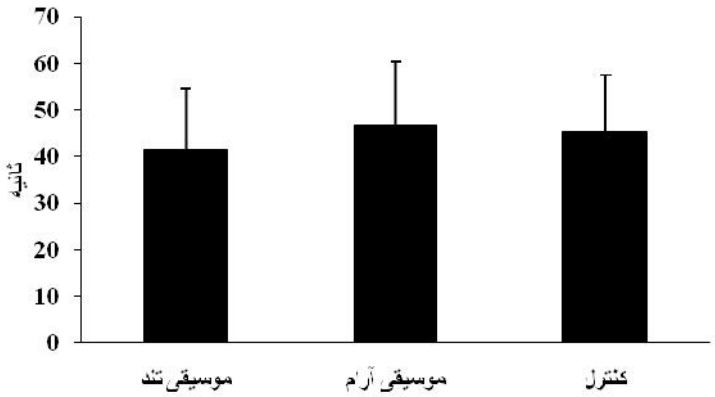
یافته‌های پژوهش

به منظور تعیین میزان همگن بودن آزمودنی ها، آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) یکطرفه بین مقادیر VO2max گروه‌های مورد مطالعه به مرحله اجرا در آمد و تفاوت آماری معناداری بین گروه‌ها دیده نشد که نشانگر همگن بودن آنها بود. در جدول ۲. مقادیر متغیرهای اندازه گیری شده آمده است.

جدول ۲. مقادیر متغیرهای اندازه گیری شده در گروه‌های موسیقی تند، آرام و کنترل

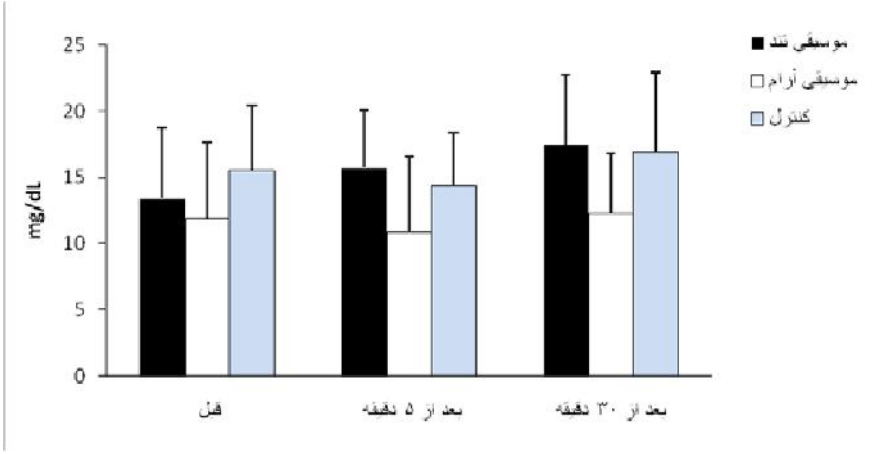
متغیر	زمان دویدن (ثانیه)	غلظت کورتیزول بزاقی	غلظت کورتیزول بزاقی	غلظت کورتیزول بزاقی
		۵ دقیقه پی از فعالیت	۱۵ دقیقه پس از فعالیت	۳۰ دقیقه پس از فعالیت
موسیقی تند	۴۱/۶۵ ± ۱۲/۸۴	۱۳/۴ ± ۵/۳۷	۱۵/۷ ± ۴/۳۴	۱۷/۴ ± ۵/۳۱
موسیقی آرام	۴۶/۸۱ ± ۱۳/۴۸	۱۱/۹ ± ۵/۷۱	۱۰/۸۰ ± ۵/۷۱	۱۲/۳ ± ۴/۴۸
کنترل	۴۵/۲۸ ± ۱۲/۳۲	۱۵/۵۵ ± ۴/۹۱	۱۴/۳۵ ± ۴/۰۱	۱۶/۹۰ ± ۵/۹۸

زمان دویدن به هنگام شنیدن موسیقی تند در مقایسه با موسیقی آرام و گروه کنترل کمتر بود، ولی این کاهش معنی دار نبود؛ به گونه ای که بین اجرای بی هوازی سه گروه موسیقی تند، آرام و بدون موسیقی تفاوت معناداری مشاهده نشد (P>0/05) (شکل ۱).



شکل ۱. عملکرد بی هوازی در گروه‌های موسیقی تند، موسیقی آرام و کنترل

از سوی دیگر، غلظت کورتیزول بزاقی ۵ دقیقه پس از فعالیت در زمان شنیدن موسیقی آرام در مقایسه با موسیقی تند و گروه بدون موسیقی پایین تر بود و تا ۳۰ دقیقه پس از فعالیت، روند کاهش آن ادامه یافت، اما این کاهش معنادار نبود(شکل ۲).



شکل۲. تغییرات غلظت کورتیزول بزاقی پیش، بلافاصله و ۳۰ دقیقه پس از فعالیت در گروه‌های موسیقی تند، موسیقی آرام و کنترل

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شنیدن موسیقی تأثیری بر اجرای بی هوازی آزمودنی‌ها ندارد. این نتایج یافته‌های پیشین را تاکید می‌کند که نشان دادند ساخت و کار شنیدن موسیقی بیشتر در فعالیت هایی که شدت کمی دارند موثر است تا فعالیت هایی که با شدت بیشینه انجام می‌شود(۲۰). در مورد نخستین یافته، مشاهده شد شنیدن موسیقی تأثیری بر اجرای بی هوازی آزمودنی‌های مرد فعال ندارد. پوجال و لانگن فلد[1](۱۹۹۹) تأثیر موسیقی بر اجرای آزمون بی‌هوازی وینگیت را در ۱۲مرد و ۳ زن بررسی کردند. نتایج نشان داد که بین زمان رسیدن به خستگی، شاخص خستگی، میانگین برون ده توان، حداکثر و حداقل برون ده توان در زمان شنیدن موسیقی در مقایسه با نشنیدن موسیقی تفاوت معناداری وجود نداشت(۳۹) که با نتایج

1- Pujol and langenfeld

تحقیق حاضر همسوست. در پژوهش دیگری به بررسی تاثیر موسیقی به هنگام گرم کردن بر اجرای بی هوازی بازیکنان والیبال نوجوان نخبه ای پرداخت که در سطح ملی بازی می‌کردند. آزمودنی‌ها آزمون بی هوازی وینگیت را پس از ده دقیقه گرم کردن با و بدون موسیقی اجرا کردند. نتایج نشان داد که به هنگام گرم کردن و همچنین شنیدن موسیقی، میانگین ضربان قلب به طور معناداری بالاتر بود. در مقابل، موسیقی تاثیر معناداری بر میانگین برون ده بی هوازی یا شاخص خستگی نداشت(۹) که با پژوهش حاضر همخوانی دارد. اهمیت این یافته‌ها این است که تاثیر موسیقی همرا با گرم کردن ممکن است به طور ناپایدار تاثیر سودمندی بر اجرای بی هوازی داشته باشد.

یاماموتا و همکاران(۲۰۰۳) تاثیر شنیدن موسیقی با ریتم تند و آهسته را پیش از دوچرخه سواری با شدت فوق بیشینه بر اجرا، ضربان قلب، غلظت لاکتات، آمونیاک خون، و غلظت کاتکولامین‌ها در پلاسما بررسی کردند. آزمودنی‌ها ۶ مرد بودند که پس از شنیدن موسیقی با ریتم تند و آرام به مدت ۲۰ دقیقه، یک فعالیت فوق بیشینه را برای ۴۵ ثانیه بر روی چرخ کارسنج انجام دادند. نتایج نشان داد که شنیدن موسیقی نتوانست به طور معناداری بر میانگین اوج توان تاثیر بگذارد؛ اما شنیدن موسیقی با ریتم آهسته از سطح نور اپی نفرین پلاسما کاست و شنیدن موسیقی با ریتم تند سطح اپی نفرین پلاسما را افزایش داد؛ اما نوع موسیقی اثری بر اوج توان در حین ورزش نداشت(۴۸). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که شنیدن موسیقی با ریتم تند و آهسته تاثیر معناداری بر افزایش اجرا در فعالیت‌های بی هوازی ندارد که با این پژوهش همسوست. در این زمینه به نظر می‌رسد که شدت تمرین، رابطه بین روند توجه به هنگام فعالیت با آثار روان شناختی ناشی از فعالیت را تعدیل می‌کند؛ در نتیجه تمرین با شدت بالا موجب انتقال توجه از محرک خارجی (مانند موسیقی) به احساس خستگی می‌شود(۳۹).

کار اقریوس و تری (۱۹۹۹)، تاثیر شنیدن نوع موسیقی را پیش از اجرای فعالیت قدرت مشت بررسی کردند. آنان نتیجه گرفتند که قدرت مشت پس از شنیدن موسیقی محرک در مقایسه

با موسیقی آرامبخش و حالت بدون موسیقی بیشتر می‌شود(۲۱)؛ در حالی که مقدار این تاثیر بسته به جنبه‌های شخصیت ورزشکاران متفاوت است (۸) که با پژوهش حاضر تضاد دارد. در جای دیگر، مک موردی(۲۰۰۹) در پژوهشی به بررسی تاثیر شنیدن موسیقی بر میانگین توان بی هوازی (که با استفاده ار آزمون وینگیت اندازه گیری شد) و تکرارهای پرس سینه و پرس پا تا خستگی پرداخت. میانگین توان همراه با شنیدن موسیقی ملایم و تند در مقایسه با حالت بدون موسیقی به طور معناداری افزایش یافت. همچنین همراه با شنیدن موسیقی تکرارهای پرس سینه و پرس پا تا خستگی در مقایسه با حالت بدون موسیقی بیشتر بود و این افزایش با شنیدن موسیقی تند بیشتر از موسیقی ملایم بود. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که گوش دادن به موسیقی در تمام ورزش‌ها بر اجرا اثر می‌گذارد، بویژه در حالت‌های موسیقی با ریتم تند این تاثیر بیشتر است(۳۲). پژوهش دیگری اجرای وینگیت را همراه و بدون موسیقی بررسی کرد. نتایج نشان داد که اوج توان به طور معناداری همراه با شنیدن موسیقی در مقایسه با گروه بدون موسیقی بیشتر بود. این یافته‌ها مؤید این نکته است که موسیقی می‌تواند از دیدگاه فیزیولوژیک، اجرای فعالیت‌های بی هوازی را بهبود بخشد(۳۷). نیتونو و همکاران(۲۰۰۰)، تاثیر موسیقی را بر سرعت(عملکرد سرعتی) مورد بررسی قرار دادند. موسیقی تند در مقایسه با موسیقی ملایم عملکرد آنها را تسریع کرد، در حالی که مترونوم بر سرعت عملکرد هیچ گونه تاثیری نداشت(۳۶). یافته‌های پژوهش فرگاسون و همکاران(۱۹۹۴) در زمینه تاثیر موسیقی بر اجرای تمرین کاراته، نشان داد که با هر دو موسیقی ریتم تند و کند، افزایش اجرا دیده می‌شود(۱۲). این نتایج با نتایج پژوهش حاضر در تضاد است. با توجه به نتایج به دست آمده، به نظر می‌رسد که میزان تاثیر موسیقی بستگی به تعدادی از متغیرها در زمینه خود موسیقی و ویژگی‌های فرد شنونده (سن، میزان هوش، ویژگی‌های شخصیتی و رسوم فرهنگی) در بین افراد متفاوت دارد(۱۲). این عوامل نیز از جمله عواملی هستند که سبب به وجود آمدن نتایج متضاد پژوهش‌های بالا می‌شوند. همچنین شدت، روش، مدت ورزش(۳۸) و زمان شنیدن

موسیقی(پیش یا در حین فعالیت) نیز از جمله عواملی هستند که می‌توانند نتایج این پژوهش را با پژوهش‌های پیشین متناقض کنند. همچنین در پژوهش حاضر، موسیقی به هنگام اجرای فعالیت پخش شد و آزمودنی مردان فعال بودند، ولی در پژوهش‌های دیگر که با پژوهش حاضر در تضاد هستند(۹،۲۳)، شنیدن موسیقی پیش از اجرای فعالیت انجام پذیرفته بود و در این پژوهش از آزمون کانینگهام استفاده شد که در هیچ یک از پژوهش‌ها از این نوع پروتکل استفاده نشده است.

گزارش شده که شنیدن موسیقی باعث کاهش کورتیزول می‌شود. علاوه بر آن، موسیقی به طور موثری پاسخ فشار را متوقف می‌کند. قادری و همکاران(۲۰۰۹) نتیجه گرفتند که غلظت کورتیزول بزاقی ۵ دقیقه پس از فعالیت در زمان شنیدن موسیقی آرامبخش در مقایسه با موسیقی مهیج و نشنیدن موسیقی به طور معناداری پایین تر بود؛ ولی ۳۰ دقیقه پس از فعالیت تفاوت معناداری در غلظت کورتیزول در سه حالت شنیدن موسیقی مشاهده نشد. همچنین تفاوت معناداری بین غلظت کورتیزول بزاقی در زمان شنیدن موسیقی آرامبخش و مهیج مشاهده نشد(۱۶). این احتمال وجود دارد که شنیدن موسیقی به کاهش تنش روانی آزمودنی‌ها به هنگام دویدن بینجامد. از آنجایی که یکی از محرک‌های ترشح کورتیزول استرس روانی است و تنها تفاوت موجود بین گروه‌های سه گانه در شنیدن موسیقی بود، می‌توان افزوده نشدن معنادار غلظت کورتیزول را به شنیدن موسیقی نسبت داد. برونلی وهمکاران[1] (۱۹۹۵) نیز تأثیر موسیقی بر پاسخ‌های فیزیولوژیک را در پی دویدن با سه شدت متفاوت(آهسته، متوسط وشدید) در دونده‌های تمرین کرده و بدون تمرین روی نوارگردان مورد بررسی قراردادند. نتایج نشان داد که پس از تمرین شدید و شنیدن موسیقی تند سطوح پلاسمایی کورتیزول بیشتر از مقادیر به دست آمده در زمان موسیقی آرامبخش و یا در شرایط نشنیدن موسیقی بود(۵). به طور کلی این نتایج نشان می‌دهد که شدت موسیقی تند با ضرب بالا به هنگام فعالیت ممکن

1- Ttenenbaum *et al*

است برای دوندگان تمرین نکرده مؤثر واقع شود و برعکس، برای گروه تمرین کرده بی تاثیر باشد(۵). یافته دیگر نشان داد که یک جلسه تمرین باعث کاهش معنادار غلظت کورتیزول بزاقی آزمودنی‌ها در ۵ و۳۰ دقیقه پس از دویدن بیشینه برروی نوار گردان در دو حالت موسیقی نسبت به گروه کنترل نشد. با توجه به اینکه غلظت کورتیزول در زمان شنیدن موسیقی آرام کمتر از موسیقی تند و گروه کنترل بود؛ ولی این کاهش معنادار نشد. البته پاسخ کورتیزول به تمرین تابعی از شدت (۱۳) ومدت فعالیت(۱۸) است؛ پس یکی از مهمترین محرک‌های ترشح کورتیزول را باید فعالیت‌های بدنی شدید برشمرد(۱۰) به گونه ای که برونلی و همکاران(۱۹۹۵) مشاهده کردند، وقتی دونده‌های تمرین کرده به هنگام فعالیت با شدت زیاد به موسیقی با ریتم تند گوش می‌دادند، تعداد تنفس و سطوح کورتیزول بالاتری داشتند(۵) که با پژوهش حاضر همخوانی دارد؛ زیرا در پژوهش حاضر نیز غلظت کورتیزول به هنگام گوش دادن به موسیقی با ریتم تند در مقایسه با موسیقی با ریتم آهسته و در شرایط بدون موسیقی در ۵ و ۳۰ دقیقه پس از فعالیت بی هوازی بیشتر شد، ولی این افزایش معنی دار نبود. همچنانکه در بحث اجرای بی هوازی اشاره شد، به نظر می‌رسد که شدت تمرین به تعدیل رابطه بین روند توجه به هنگام فعالیت با آثار روان شناختی ناشی از فعالیت منجر می‌شود؛ در نتیجه تمرین با شدت بالا موجب انتقال توجه از محرک خارجی (مانند موسیقی) به احساس خستگی خواهد شد(۳۹) و موسیقی نمی تواند زیاد موثر باشد. بر اساس نتایج این مطالعه، نتیجه گرفته شد که با شدت فوق بیشینه بی هوازی تحت تأثیر موسیقی قرار نمی گیرد و تفاوتی نیز بین اثر نوع موسیقی بر آن مشاهده نمی شود. همچنین پاسخ کورتیزول بزاقی به هنگام فعالیت فوق بیشینه، مستقل از نوع موسیقی است. با این وجود باید به مطالعات بیشتری پرداخت تا تاثیر شنیدن نوع موسیقی بر اجرای بی هوازی و ترشح کورتیزول مورد بررسی قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد به خاطر کمک‌های مالی و فنی در راستای اجرای این پروژه تشکر و قدردانی می‌شود، همچنین از همکاران محترم کمیته ملی المپیک و ورزشکاران شرکت کننده به خاطر همکاری‌های مفیدی که در اجرای این طرح داشتند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1- Atkinson, G. Wilson, D. Eubank, M. (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial, International Journal of Sports Medicine: 25, 611-615.

2- Beaver DP. Pace through music. Modern Athlete and Coach 1976;14, pp. 12–13.

3- Becker, N. Brett, S. Chambliss, C. Crowers, K. Haring, L. Marsh, C. (1994). Montgomery R. Mellow and frenetic antecedent music during athletic performance of children, adults, and seniors. Perceptual and Motor Skills: 79, pp. 1043–1046.

4- Boutcher, SH. & Trenske, M. The effects of sensory deprivation and music on perceived exertion and affect during exercise, Journal of Sport & Exercise Psychology: 12: 167-176.

5- Brownley, K.A, Mc Murray, R.G, Hackney, A.C..Effect of music on physiological and affective responses to graded treadmill exercise in trained and untrained runner, Int. J. psychophysiol: pp: 193-201.

6- Copeland, B.L. Franks, B.D. (1991). Effects of types and intensities of background music on treadmill endurance, J Sports Med Phys Fitness: 31(1),100-103.

7- Costasi, K.Terry, P.C. (2004). The psychophysical effects of music in sport and exercise: 1997A review.

8- Crust, L. Carry-over effects of music in an isometric muscular endurance task. Percep Mot Skills 98:985-991.

9- Eliakim, M. Meckel, Y. (2006). The effect of music during arm-up on consecutive anaerobic performance in elite adolescent volleyball players, Int J Sports Med: 321-325.

10- Elias, A.N. Wilson, A.F. Pandian, M.R. Chun, G. Utsumi, A. Kayaleh, R. Ston,

S.C. Corticotrophin releasing hormone and gonadotropin secretion in physically active males after acute exercise". Eur. J. Apple. Physiol: 62,pp: 171-174.

11- Elliott D, Carr S, & Orme D. The effect of motivational music on sub-maximal exercise. European Journal of Sport Science 2005;5, 97-106.

12- Ferguson, A.R. Carbonneau, M.R. Chambliss, C. (1994). Effects of positive and negative music on performance of a karate drill, Perceptual and Motor Skills: 78, pp. 1217–1218.

13- Fry, A.C, Kraimer, W.J. Ramsey, L.T. ()Pituitary adrenal gonadal Responses to high-intensity Resistance Exercise Overtraining, J. Apple. Physiol;85(6): 2352-2359.

14- Fukui, H. & Yamashita, M. (2003). The effects of music and visual stress on testosterone and cortisol in men and women, Neuro Endocrinol Lett:24: 173-80.

15- Gerra, G. Zaimovic, A. Franchini, D. Palladino, M. Giucastro, G. Reali, N. et al. (1998). Neuroendocrine responses of healthy volunteers to "techno-music": Relationships with personality trait and emotional state, International Journal of Psychophysiology,28, 99.

16- Ghaderi, M. Rahimi, R. Azarbayjany, M.A. (2009). The Effect of Motivational and Relaxation Music on Aerobic Performance, rating Perceived Exertion and Salivary Cortisol in Athlete Males. South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation:31(2):29-38.

17_ Hirokawa, E. & Ohira, H. (2003). The effects of music listening after a stressful task on immune functions, neuroendocrine responses, and emotional states in college students, J Music Ther:40(3): 189-211.

18: Hoogeveen, A.R. Zonderland, M.L. (1996). Relationship between Testosteron, Cortisol and Performance in professional Cyclists, Int. J. Sports. Med: 6,pp: 423-428.

19- Jingm L, Xudongm W, Evaluation on the effects of relaxing music on the recovery from aerobic exercise-induced fatiguem J Sports Med Phys Fitness: 48(1):102-6.

20- Karageorghis, C. and Terry, P. (1997). The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review, Journal of Sport Behavior,20, pp. 54–68.

21- Karageorghis, C.L. Drew, K.M. Terry, P.C. (1996). Effects of pretest stimulative and sedative music on grip strength, Perceptual and Motor Skills: 83, 1347-1352.

22- Karageorghis, C.I. Priest, D.L. Williams, L.S. Hirani, R.M. Lannon, K.M. Bates, B.J. (2010). Ergogenic and Psychological Effects of Synchronous Music During Circuit-type Exercise, Psychology of Sport & Exercise: 1-9.

23- Karageorghis, C.I. Mouzourides, D.A. Priest, D.L. Sasso, T.A. Morrish, D.J. Whalley, C.L. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking, Journal of Sport & Exercise Psychology. 2009;31, 18-36.

24- Karageorghis, C.I. Terry, P.C. & Lane, A.M. (1999). Development and initial validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: The Brunel Music Rating Inventory, Journal of Sports Sciences:17, 713 – 724.

25- Khalfa, S. Bella, S.D. Roy, M. Peretz, I. & Lupien, S.J. (2003). Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress, Annals of the New York Academy of Science: 999, 374–376.

26- Kreutz ,G. Bongard, S. Rohrmann, S. Hodapp, V. & Grebe, D. (2004). Effects of choir singing or listening on secretory immunoglobulin A, cortisol and emotional state, Journal of Behavioural Medicine:27, 623–634.

27- Jing, L. Xudong, W. (2008). Evaluation on effects of relaxing music on the

recovery from aerobic exercise-induced fatigue; J Sports Med Phys Fitness:48(1), 102-6.

28- Labbe, E. Schmidt, N. Babin, J. Pharr, M. (2007). Coping with stress: the effectiveness of different types of music, Appl Psychophysiol Biofeedback:32(3-4),163-8.

29- Ladenberger, L.E. (1986). Effect of music on the general feeling of persons performing monotonous work, Med Pr:37(6),347-52.

30- Lee, C. & Clough, P.J. (2006). The influence of rhythm and personality in the endurance response to motivational asynchronous music, Journal of Sports Sciences:24, 187-195.

31- Makoto, I. Asami, K. Chie, K. (2005). Heart rate variability with repetitive exposure to music, J Biological Psychology: 70: 61-66.

32- McMordie, J. (2009). The Effect Of Music Loudness On Anaerobic Performance And Muscular Endurance, Medicine & Science in Sports & Exercise: 41(5): 257.

33- Möckel, M. Röcker, L. Störk, T. Vollert, J. Danne, O. Eichstädt, H et al. (1994). Immediate physiological responses of healthy volunteers to different types of music: Cardiovascular, hormonal and mental changes, European Journal of Applied Physiology: 1994;68, 451–459.

34- Murcia, C. Bongard, Q. Kreutz, G. (2009). Emotional and Neurohumoral Responses to Dancing Tango Argentino, Music and Medicine:1(1): 14-21.

35- Nicole, M. Kraritz, H.L. The Besat Goes On: The Effects of Music on Exercise, IDEA Fitness Journal, 2007;4,(8).

36- Nittono, H. Tsudakai, S. Nakajima, Y. (2000). Tempo of back ground sound and performance speed. Percept, Mot Skill: (3 Pt2),pp: 11-22.

37- Pearce, K.A. (2004). Effects of different types of music on physical strength, Percept Mot Skills: 53:351-352.

38- Priest, D.L. Karageorghism C.I. Sharpm N.C. (2004). The characteristics and effects of motivational music in exercise settings: the possible influence of gender, age, frequency of attendance, and time of attendance, J Sports Med and Physical Fitness: 44:77-86.

39- Pujol, T.J. Langenfeld, M.E. (1999). Influence of music on wingate Anaerobic test performance. Percept, Mot.Skill: 1,pp:292-296.

40- Schneider, N. Schedlowski, M. Schurmeyer, T.H. & Becker, H. (2001). Stress reduction through music in patients undergoing cerebral angiography, Neuroradiology: 43, 472–476.

41- Siconolfi, SF. Cullinane, E.M. Carleton, R.A. (1982). Thompson PD. Assessing VO2max in epidemiologic studies: modification of the Astrand-Rhyming test, Med Sci Sports Exerc: 14(5), 335-8.

42- Simpson, S. Karageorghis, C.I. (2006). The effects of synchronous music on 400-m sprint performance, Journal of Sports Sciences: 24(10), 1095-1102.

43- Szabo, A. Small, A. & Leigh, M. (1999). The effects of slow- and fast-rhythm classical music on progressive cycling to physical exhaustion, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness: 39, 220-225.

44- Tenenbaum, G. Lidor, R. Lavyan, N. Morrow, K. Tonnel, S. Gershgoren, A. Meis, J. and Johnson, M. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations, Psychology: 5(2), 89-109.

45- Uedo, N. Ishikawa, H. Morimoto, K. Ishihara, K. Narahara, R. Aked Kaja, I. Ioka, I. Tfukuda, S. (2004). Reduction in salivary cortisol level by music therapy

during colonoscopic examination, Hepatogastroenterology: 51(56), 451-3.

46- Van Eck, M. Berkhof, H. Nicolson, N. Sulon, J. (1996). The effects of perceived stress, traits, mood states, and stressful daily events on salivary cortisol, Psychosomatic Medicine: 58, 447–458.

47- Yamashita, S. Iwai, K. Akimoto, T. Sugawara, J. Kono, I. (2006). Effects of music during exercise on RPE, heart rate and the autonomic nervous system, J Sports Med Phys Fitnees: 46(3), 425-30.

48- Yamamoto, T. Ohkuwa, T. Itoh, H. Kitoh, M. Terasawa, J. Tsuda, T. Kitagawa, S. Sato, Y. (2003). Effects of Pre-exercise Listening to Slow and Fast Rhythm Music on Supramaximal Cycle Performance and Selected Metabolic Variables, Archives Of Physiology And Biochemistry:111(3), 211-214.