

علوم زیستی ورزشی - بهار ۱۳۹۰
شماره ۸- ص ۵۳-۳۹
تاریخ دریافت: ۰۸/۱۰/۸۹
تاریخ تصویب: ۲۷/۰۵/۸۹

تأثیر سرعت موسیقی بر ضربان قلب و سطح درک فشار دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی

یحیی آصفی^۱ - کورش قهرمان تبریزی
کارشناس ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان، استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر سرعت موسیقی بر ضربان قلب و سطح درک فشار دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی است. به این منظور ۴۵ دانشجوی مرد رشته تربیت بدنی با میانگین سنی $21/93 \pm 1/81$ سال، وزن $68/05 \pm 11/73$ کیلوگرم، شاخص توده بدن (BMI) $22/27 \pm 3/08$ و قد $172/27 \pm 16/22$ سانتی متر انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه کنترل تجربی با سرعت زیاد ($bpm = 140$) و تجربی با سرعت کم ($bpm = 100$) تقسیم شده و طی ۲ مرحله و به صورت پیش و پس آزمون، ارزیابی شدند. قبل از آزمون از آزمودنی‌ها خواسته شد که از بین قطعات موسیقی موجود، یکی را انتخاب کنند (برای گروه‌های تجربی قطعات متفاوتی ارائه شد). آزمودنی‌ها پس از ۱۰ دقیقه گرم کردن (با و بدون موسیقی) به اجرای آزمون وینگیت پرداختند. طی گرم کردن و اجرای آزمون وینگیت، شاخص‌های ضربان قلب و سطح درک فشار اندازه‌گیری شد. داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS (آزمون ANOVA یکطرفه) و سطح معناداری $P < 0/05$ تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده نشان داد که طی گرم کردن، در مورد ضربان قلب ($P = 0/001, F = 24/00$) و سطح درک فشار ($P = 0/001, F = 10/16$) بین گروه موسیقی با سرعت کم و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد، اما در گروه موسیقی با سرعت زیاد در مقایسه با گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت پایین، سطح این دو شاخص به طور معناداری افزایش یافت. در مورد تغییرات مشاهده شده در شاخص‌های ضربان قلب ($P = 0/001, F = 12/25$) و سطح درک فشار ($P = 0/02, F = 7/58$) طی اجرای آزمون وینگیت نیز نتایج مشابهی به دست آمد. از این رو براساس یافته‌های یاد شده به نظر می‌رسد سرعت موسیقی بر ایجاد تغییر در ضربان قلب و سطح درک فشار طی گرم کردن و اجرای آزمون وینگیت تأثیرگذار است.

واژه های کلیدی

سرعت موسیقی، ضربان قلب، فعالیت بدنی، سطح درک فشار.

مقدمه

طی دو دهه اخیر، تحقیق در زمینه روانشناسی موسیقی گسترش یافته و زمینه‌های اجتماعی گوناگونی را در بر گرفته است (۲). شواهد زیادی نشان می‌دهد که موسیقی می‌تواند تأثیرهای روانشناختی گسترده‌ای داشته باشد و به عنوان یک عامل انرژی‌بخش عمل کند، منوط به اینکه شرایط آن به درستی فراهم شود. محققان دیگری نیز اظهار کرده‌اند که عملکرد حرکتی به واسطه موسیقی از طریق مسیرهای گوناگون تسهیل می‌شود (۲). برای نمونه موسیقی به‌عنوان یک عامل تحریک‌کننده یا آرام‌بخش عمل می‌کند و قبل از فعالیت بدنی یا در حین آن اثربخش است و نیز سمت راست مغز را تحریک کرده و از این طریق تکالیف شناختی مانند تمرین ذهنی و تصویرسازی را تسهیل می‌کند (۲). با اینکه ورزشکاران نیز آثار سودمند موسیقی در حین فعالیت ورزشی را بارها گزارش کرده‌اند، شواهد علمی برای حمایت از این ایده ناکافی است (۹). نتایج برخی از تحقیقات حاکی از آن است که موسیقی آرام‌بخش در مقایسه با شرایط بدون موسیقی تاثیر معناداری بر مقدار کار انجام‌گرفته طی انجام فعالیت بدنی زیر بیشینه نداشته است (۸). این نتایج نشان دهنده اهمیت تاثیر سرعت موسیقی بر پاسخ اجرای فعالیت بدنی است (۸). بررسی‌ها نشان داده‌اند که موسیقی توجه فرد را از عوامل درونی (مانند درد و خستگی) به عوامل بیرونی که همان موسیقی است تغییر می‌دهد و مؤید آن تغییرات ایجادشده در سطح درک فشار است (۸). این واقعیت با تحقیقات متعددی تایید شده است (۸). مطالعات نشان می‌دهند که موسیقی بر انقباض پذیری عروق، تنش عضلانی، عملکرد سیستم ایمنی، سرعت تنفس، تغییرات ضربان قلب و فشار خون تاثیر می‌گذارد (۱۹). همچنین نشان داده شده که گوش دادن به انواعی از موسیقی، می‌تواند سطح هورمون‌های استرس از جمله کورتیزول، آدرنالین و نورآدرنالین را تغییر دهد (۱۹). محرک‌های حسی و ذهنی (مانند موسیقی) می‌توانند عملکرد سیستم عصبی خودمختار^۱ را تحت تاثیر قرار دهند، از سوی دیگر مشخص شده که سیستم عصبی خودمختار، بر سیستم قلب و عروق، نرواندوکراین و سیستم ایمنی بسیار تاثیر می‌گذارد (۱۹). در واقع نتایج نشان می‌دهد موسیقی تند و محرک سبب افزایش سطح فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک می‌شود (۲۲). با وجود این نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهند که توانایی محرک‌های خارجی (مانند موسیقی) برای مسدود کردن انتقال حس‌های فیزیولوژیکی رسیده در طول مسیر آوران وابسته به بار^۲ است، به این معنی که برای تمامی سطوح

1- Autonomic Nervous System

2 - Load Dependent

فعالیت بدنی پایدار نیست (۱۶). گزارش‌ها نشان دهنده تأثیرگذار بودن مکانیزم‌های مسدودکننده (مانند موسیقی) در سطوح پایین فعالیت بدنی است، اما در فعالیت‌هایی که با ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره‌ای^۱ انجام می‌گیرند، توجه از عوامل خارجی به سمت حس‌های داخلی (خستگی و فشار) تغییر می‌یابد و در نتیجه موسیقی تأثیرگذار نخواهد بود (۱۶). از این رو با توجه به این موضوع شاید بتوان از موسیقی قبل از فعالیت بدنی استفاده کرد و سطح انگیزتگی را تغییر داد (۹،۲۴). تحقیقات نشان می‌دهند که استفاده از موسیقی قبل از فعالیت بدنی می‌تواند موجبات تغییر سطح انگیزتگی، تسهیل انجام تمرینات ذهنی و تصویر سازی و افزایش اعتماد به نفس پیش از مسابقه را فراهم کند، با این حال، تحقیقات اندکی به بررسی پخش موسیقی قبل از فعالیت بدنی پرداخته‌اند (۲). یکی از این تحقیقات را یاماموتو^۲ و همکاران (۲۰۰۳) صورت داده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که پخش موسیقی با ریتم کند و تند هنگام استراحت، طی تمرین و طی بازگشت به حالت اولیه بر ضربان قلب تأثیرگذار نیست (۲۴)، اما نتایج تحقیق الیاکیم^۳ و همکاران (۲۰۰۷) خلاف آن را نشان می‌دهد (۹). همچنین در تحقیق دیگری پاسخ‌های قلب و عروق و همچنین تنفس ارزیابی شد. نتایج این تحقیق نیز نشان دهنده بی‌تأثیر بودن موسیقی بر پاسخ‌های قلب و عروق و همچنین تنفس می‌باشد (۱۶). آنها اظهار داشتند که بخشی از این تناقضات به دلیل نقش برجسته سرعت موسیقی بوده که مد نظر قرار نگرفته است (۱۶). از سوی دیگر سطح درک فشار شاخصی است که براساس آن کمیت فشاری که فرد طی فعالیت بدنی احساس می‌کند، تعیین می‌شود. در واقع سطح درک فشار به نوعی به عنوان عامل همزمان و جانشین شونده پاسخ‌های فیزیولوژیکی مختلف از جمله حداکثر ضربان قلب ($\%HR_{max}$)، حداکثر اکسیژن مصرفی ($\%VO_{2max}$) و لاکتات خون عمل می‌کند (۱۰) و این خود نشانه همبستگی زیاد نمودار تغییرات سطح درک فشار و ضربان قلب طی فعالیت بدنی است (۶،۱۸). با وجود نتایج به دست آمده در زمینه تأثیر سرعت موسیقی، نتایج برخی از تحقیقات انجام گرفته گویای آن است که موسیقی با سطح انگیزتگی متوسط و موسیقی برانگیزاننده بر سطح درک فشار آزمودنی‌ها تأثیرگذار نبوده است (۱۴). از این رو با توجه به مطالعات اندک و همچنین نتایج ضدونقیض، در تحقیق

1 - HHR

2 - Yamamoto, et al

3 - Eliakim, et al

پیش رو تاثیر سرعت موسیقی طی گرم کردن و اجرای آزمون وینگیت بر ضربان قلب^۱ (HR) و سطح درک فشار^۲ (RPE) دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه شهید باهنر کرمان بررسی شده است.

روش تحقیق

آزمودنی‌ها: نمونه آماری شامل ۴۵ دانشجوی پسر رشته تربیت بدنی بودند که داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند و به صورت تصادفی به ۳ گروه ۱۵ نفری (گروه کنترل، گروه تجربی موسیقی با سرعت کم و گروه تجربی موسیقی با سرعت زیاد) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون، پرسشنامه پزشکی استاندارد سلامت (PAR-Q&YOU) را تکمیل کردند. قبل از اجرای آزمون و پس از شرح کامل مراحل آن، از آنها خواسته شد فرم رضایت‌نامه را تکمیل و تایید کنند. شاخص‌های آنتروپومتریکی آزمودنی‌های شرکت‌کننده در تحقیق در جدول ۱ آورده شده است. برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها از ترازوی دیجیتال سهند مدل TEC-۸۰۰ ساخت ایران استفاده شد. باتوجه به محدودیت‌های تحقیق، مطالعه نیمه تجربی و از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود.

جدول ۱ - ویژگی‌های عمومی آزمودنی‌ها

| گروه‌ها | وزن (کیلوگرم) | قد (سانتی متر) | سن (سال) | BMI (کیلوگرم بر مترمربع) |
|------------------|---------------|----------------|------------|-----------------------------|
| کنترل | ۷۲/۹۴±۱۳/۶۲ | ۱۷۷/۰۷±۶/۵۴ | ۲۲/۴۰±۲/۱۹ | ۲۳/۲۵±۳/۷۳ |
| تجربی با سرعت کم | ۶۵/۴۵±۱۲/۵۷ | ۱۶۶/۷۳±۲۶/۰۳ | ۲۱/۸۰±۱/۲۴ | ۲۱/۶۳±۳/۲۲ |
| تجربی | ۶۵/۷۷±۷/۶۵ | ۱۷۳/۰۰±۴/۶۹ | ۲۱/۶۰±۱/۸۱ | ۲۱/۹۲±۱/۷۵ |

BMI: Body Mass Index

1 - Heart Rate

2 - Rate of Perceived Exertion

انتخاب موسیقی

در تحقیقات صورت گرفته، موسیقی با سرعت 120 ± 5 bpm را به عنوان موسیقی با سرعت متوسط در نظر گرفته‌اند. آنها قطعات تندتر از این حد را به عنوان موسیقی با سرعت زیاد و قطعات کندتر را به عنوان موسیقی با سرعت کم محسوب کرده‌اند (۲۲). با توجه به سرعت‌هایی که در این تحقیق مد نظر قرار گرفت، از بین بیش از ۵۰۰ قطعه موسیقی ۲۰ قطعه انتخاب شدند که سرعت ۱۰ قطعه، حدود 140 ± 5 bpm و سرعت ۱۰ قطعه دیگر نیز حدود 100 ± 5 bpm بود. جهت یکسان‌سازی سرعت قطعات از نرم‌افزار Cool Edit Pro 2 استفاده شد (۱۵). موسیقی تنها طی گرم کردن پخش شد. در انتخاب آنها معیارهای مهمی همچون آشنایی افراد با قطعات، برقراری ارتباط با موسیقی و نیز فضا سازی مد نظر قرار گرفت. به منظور لحاظ کردن این معیارها از آزمودنی‌ها خواسته شد تا خود از بین قطعات ارائه شده، یکی را به دلخواه انتخاب کنند (آشنایی افراد با قطعات و برقراری ارتباط با موسیقی). همچنین براساس تحقیقات (۱۵) طی پخش قطعات، حجم صدای موسیقی معادل ۷۰ درصد حداکثر حجم صدا در نظر گرفته شد.

گرم کردن

تحقیق طی ۲ جلسه و به صورت پیش و پس آزمون انجام گرفت. گرم کردن در اتاق کاملاً مجزا انجام گرفت. با توجه به تحقیقات صورت گرفته و روند کنترل رژیم غذایی آزمودنی‌ها (۹)، از آنها خواسته شد ۳ ساعت قبل از اجرای آزمون از خوردن و نوشیدن (به جز آب) خودداری کنند. هر یک از آزمودنی‌ها قبل از آغاز گرم کردن ارتفاع زین دوچرخه را به دلخواه تنظیم کرد و سپس طی گرم کردن با سرعت پیش‌بینی شده (معادل ۶۰ دور در دقیقه) رکاب زدن. مقاومت اعمال شده ۴۵ W در نظر گرفته شده است (۹). در جلسه اول آزمون، آزمودنی‌های هر ۳ گروه در شرایط یکسان و با شدت تمرینی مشابه، مراحل پروتکل شامل ۱۰ دقیقه رکاب زدن روی دوچرخه کارسنج هوازی بود (۹) را اجرا و با توجه به دستورالعمل‌های پیشنهاد شده برای اجرای آزمون وینگیت، ۲۴ ساعت بعد جلسه دوم آزمون اجرا شد، با این تفاوت که در جلسه دوم همزمان با گرم کردن، گروه کنترل بدون شنیدن موسیقی، گروه تجربی A همراه با شنیدن موسیقی با سرعت زیاد (140 ± 5 bpm) و گروه تجربی B همراه با شنیدن موسیقی با سرعت کم (100 ± 5 bpm) آزمون خود را اجرا کردند. به منظور در نظر گرفتن

ریتم شبانه‌روزی و تاثیر آن بر متغیرهای آزمون، جلسات آزمون بین ساعت‌های ۶-۲ بعد از ظهر اجرا شد. از دوچرخه کارسنج مدل E ۸۳۹ (مونارک، استکهلم، سوئد) به منظور گرم کردن استفاده شد. طی رکاب زدن تغییرات ضربان قلب آزمودنی‌ها با نرم‌افزار ویژه دوچرخه کارسنج ثبت شد. در پایان ۱۰ دقیقه گرم کردن، با در نظر گرفتن نوع مقیاس به کار رفته در تحقیقات مشابه (۱۵،۹،۲)، در این تحقیق از مقیاس ده ارزشی بورگ برای ارزیابی سطح درک فشار استفاده شد.

آزمون بی‌هوازی

در جلسه‌های اول و دوم آزمون، آزمودنی‌های هر ۳ گروه، بلافاصله پس از اتمام ۱۰ دقیقه گرم کردن به اجرای آزمون بی‌هوازی وینگیت پرداختند. برای اجرای آزمون بی‌هوازی وینگیت از دوچرخه کارسنج مدل EQ ۸۹۴ (مونارک، استکهلم، سوئد) استفاده شد. ارتفاع زین دوچرخه با توجه به رضایت آزمودنی‌ها تنظیم شد. آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ ثانیه و در مقابل مقاومت ثابتی به اجرای آزمون بی‌هوازی وینگیت پرداختند. مقاومت در نظر گرفته شده 10.75 kg به ازای هر کیلوگرم وزن بدن شرکت‌کنندگان بود. از آزمودنی‌ها خواسته شد طی ۳۰ ثانیه با تمام توان رکاب بزنند. در ضمن آنها طی رکاب زدن به طور شفاهی (با شیوه مشابهی برای تمام آزمودنی‌ها) مورد تشویق قرار گرفتند. طی اجرای آزمون ۳۰ ثانیه‌ای وینگیت، هر ۵ ثانیه یکبار ضربان قلب ثبت شد. همچنین در پایان ۳۰ ثانیه سطح درک فشار با استفاده از مقیاس بورگ (۱۰ ارزشی) ارزیابی شد.

روش‌های آماری

داده‌های به دست آمده از پس‌آزمون آزمودنی‌ها با استفاده از روش آمار توصیفی و استنباطی و با نرم‌افزارهای excel و spss تجزیه و تحلیل شد. با توجه به تعداد گروه‌های شرکت‌کننده در تحقیق، از آزمون آماری ANOVA یکطرفه و برای تعیین محل اختلاف احتمالی بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی (HSD) استفاده شد. سطح معنی‌داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

گرم کردن: با توجه به معنادار نبودن شاخص‌های مورد نظر در پیش‌آزمون، در پی تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها ی به دست آمده از پس آزمون (با استفاده از آزمون ANOVA یکطرفه) نتایج نشان می‌دهند که در مورد HR ($P=0/001, F=24/00$) و RPE ($P=0/001, F=10/16$) بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۱). در پی استفاده از آزمون تعقیبی توکی (HSD) برای تعیین محل اختلاف، نتایج نشان می‌دهند که در مورد RPE و HR بین گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت زیاد و همچنین بین گروه موسیقی با سرعت کم و گروه موسیقی با سرعت بالا تفاوت معناداری وجود دارد اما در مورد گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت کم تفاوت معناداری وجود ندارد.

آزمون وینگیت: داده‌های به دست آمده از پس آزمون طی اجرای آزمون وینگیت با استفاده از آزمون ANOVA یکطرفه تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان می‌دهند که در مورد HR ($P=0/001, F=12/25$) و RPE ($P=0/02, F=7/58$) بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. در پی استفاده از آزمون تعقیبی توکی (HSD) برای تعیین محل اختلاف بین گروه‌ها، نتایج نشان دادند که در مورد RPE و HR بین گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت زیاد و همچنین بین گروه موسیقی با سرعت کم و گروه موسیقی با سرعت زیاد تفاوت معناداری وجود دارد، اما در مورد گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت پایین تفاوت معناداری دیده نشد.

جدول ۲ - نتایج آزمون آماری ANOVA

| متغیرها | گروه ها | M | SD | F ratio | P |
|------------------------------------|---------------------|--------|-------|---------|---------|
| ضربان قلب طی گرم کردن | کنترل | ۱۰۶/۵۴ | ۱۰/۲۰ | ۲۴/۰۰ | ۰/۰۰۱** |
| | موسیقی با سرعت زیاد | ۱۲۵/۳۱ | ۵/۶۸ | | |
| | موسیقی با سرعت کم | ۱۰۸/۰۳ | ۸/۰۶ | | |
| سطح درک فشار طی گرم کردن | کنترل | ۲/۴۰ | ۱۰/۰۵ | ۱۰/۱۶ | ۰/۰۰۱** |
| | موسیقی با سرعت زیاد | ۴/۲۰ | ۱/۲۰ | | |
| | موسیقی با سرعت کم | ۳/۲۰ | ۱/۰۱ | | |
| ضربان قلب طی اجرای آزمون وینگیت | کنترل | ۱۶۳/۸۰ | ۱۰/۰۳ | ۱۲/۲۵ | ۰/۰۰۱** |
| | موسیقی با سرعت زیاد | ۱۷۹/۸۲ | ۲/۱۴ | | |
| | موسیقی با سرعت کم | ۱۶۶/۰۵ | ۱۳/۰۷ | | |
| سطح درک فشار طی اجرای آزمون وینگیت | کنترل | ۷/۷۳ | ۱/۷۹ | ۷/۵۸ | ۰/۰۲* |
| | موسیقی با سرعت زیاد | ۹/۱۲ | ۰/۷۴ | | |
| | موسیقی با سرعت کم | ۷/۴۰ | ۱/۱۲ | | |

* $P < 0.05$ سطح معناداری، ** $P < 0.01$ سطح معناداری، M: Mean, SD: Standard Deviation

بحث و نتیجه گیری

محققان نشان داده‌اند که موسیقی رسا^۱ و تند به عنوان محرکی برای افزایش سطح انگیزندگی، موسیقی با سرعت کم و ملایم به عنوان کاهش دهنده سطح انگیزندگی عمل می‌کند (۲). در این تحقیق نیز هدف، ارزیابی نقش سرعت موسیقی بر سطح انگیزندگی طی گرم کردن و آزمون وینگیت بوده است که به واسطه بررسی سطح درک فشار و ضربان قلب آزمودنی‌ها ارزیابی شده است. نتایج این تحقیق نشان دهنده افزایش ضربان قلب طی گرم کردن است که با نتایج تحقیق الیاکیم و همکاران (۲۰۰۷) همسوست (۹). الیاکیم و همکاران (۲۰۰۷) موسیقی را در حین گرم کردن (پیش از اجرای آزمون وینگیت) پخش کردند (۹). سرعت موسیقی آنها ۱۴۰ bpm در نظر گرفته شده بود (۹). در تحقیق آنها، ضربان قلب طی ۱۰ دقیقه گرم کردن در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معناداری افزایش یافت (۹). همچنین بوردیوود هویج^۲ و همکاران (۲۰۰۲)، تاثیرات عوامل منحرف کننده را بر

1 - Loud

2 - Bourdeaudhuij

مدت زمان دویدن روی نوار گردان، بر روی جوانان و کودکان خیلی چاق بررسی کرده و از موسیقی به عنوان یک عامل منحرف ساز طی دویدن افراد روی نوار گردان استفاده کردند (۴). نتایج تحقیق آنها نشان داد افرادی که طی فعالیت به موسیقی گوش دادند، مدت بیشتری روی نوار گردان دویدند (۴). این وضعیت با پاسخ‌های ضربان قلب و تنفس هماهنگی داشت، چرا که طی فعالیت بدنی روی نوارگردان نسبت به گروه کنترل (همراه با موسیقی) ضربان قلب و تواتر تنفسی نیز بیشتر بوده است (۴). در مجموع نتایج نشان داد عوامل منحرف کننده بر استقامت افراد چاق تأثیر مثبتی دارد (۴). اوراکاوا و یوکویاما^۱ (۲۰۰۵) نیز در تحقیق خود به بررسی تغییرات ضربان قلب حین پخش موسیقی پرداختند. آنها تغییرات ضربان قلب را طی مدت قبل و بعد از فعالیت اندازه‌گیری کردند (۲۳). نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد طی پخش موسیقی (قبل و بعد از فعالیت) نسبت حداقل تواتر قلبی به حداکثر تواتر قلبی ضربان قلب اندازه‌گیری شده به طور معناداری پس از فعالیت نسبت به قبل از آن بیشتر شده، اما در شرایط بدون موسیقی تفاوت معناداری وجود ندارد (۲۳). تحقیقات نشان می‌دهند که تغییر سرعت موسیقی از کند به تند، زمینه‌ساز کمک‌های ارگوژنیک طی رکاب زدن روی دوچرخه کارسنج است و تغییر سرعت موسیقی (از کند به تند) سطح انگیزندگی و بازده کار را افزایش می‌دهد (۲،۸). محققانی که به بررسی تغییرات ضربان قلب طی فعالیت بدنی پرداخته‌اند، سرعت موسیقی را عاملی مهم و تأثیرگذاری دانسته‌اند (۲). در واقع آنها به دنبال بررسی تأثیر موسیقی بر سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک بودند و نتایج تحقیقاتشان نشان می‌دهد که در پی فعالیت بدنی به دلیل همزمان شدن موسیقی با فعالیت، سیستم عصبی سمپاتیک تحت تأثیر قرار می‌گیرد و سطح فعالیت آن افزایش می‌یابد (۱۹). در مجموع درباره تغییرات ضربان قلب طی گرم کردن و نقش موسیقی در این تغییرات، نتایج این تحقیق با اکثریت قریب به اتفاق تحقیقات صورت گرفته همسویی دارد (۲۲). البته در مورد تأثیر موسیقی بر متغیرهای قلب و عروق تناقضاتی نیز به چشم می‌خورد که در این مورد می‌توان به تحقیق ایتزل^۲ و همکاران اشاره کرد. آنها در تحقیق خود سعی داشتند پاسخ‌های قلب و عروق و همچنین تنفس را هنگام شنیدن موسیقی ارزیابی کنند (۲). آنها در پایان نتوانستند تأثیر موسیقی بر ضربان قلب را تایید کنند (۲) و اظهار داشتند که بخشی از این تناقضات به دلیل نقش برجسته سرعت موسیقی است که در تحقیق آنها مد نظر قرار نگرفت (۲).

1 - Urakawa and Yokoyama

2 - Etzel, et al

در مورد تغییرات سطح درک فشار (طی گرم کردن) نتایج برخی از تحقیقات حاکی از آن است که پخش موسیقی طی فعالیت‌های زیر بیشینه سطح درک فشار را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲). در تحقیق پیش روی، بررسی داده‌های به دست آمده نشان می‌دهد که موسیقی تند به طور معناداری موجب افزایش سطح درک فشار شده که از لحاظ فیزیولوژیکی و بررسی عوامل مرتبط با آن (از جمله ضربان قلب) این الگوی تغییرات منطقی به نظر می‌رسد (۱۸،۱۰،۶).

نتایج تحقیق الباکیم و همکاران (۲۰۰۷) نیز با نتایج این تحقیق همسویی دارد و حاکی از آن است که در طی ۱۰ دقیقه گرم کردن همراه با شنیدن موسیقی، متوسط سطح درک فشار در مقایسه با گروه کنترل به طور معناداری، افزایش یافته است (۹). این نتایج با نتایج این تحقیق و همچنین نمودار تغییرات و همبستگی بین سطح درک فشار و ضربان قلب همسوست (۶). البته بین یافته‌های این تحقیق و بعضی از تحقیقات که به تعدادی از آنها اشاره شد تناقضاتی نیز دیده می‌شود (۸). در این زمینه می‌توان به تحقیق کاراگئورجیس و تری^۱ اشاره کرد، آنها به بررسی تاثیر موسیقی برانگیزاننده و معمولی بر سطح درک فشار پرداختند. نتایج نشان می‌دهند که در مقایسه با موسیقی معمولی (سطح انگیزاننده متوسط)، موسیقی برانگیزاننده سبب کاهش معنادار سطح درک فشار می‌شود (۲). از سوی دیگر کاراگئورجیس و همکاران در تحقیقی دیگر دریافته‌اند که موسیقی با سطح انگیزاننده متوسط و همچنین موسیقی برانگیزاننده تاثیری بر میزان درک فشار ندارد (۱۴). به نظر می‌رسد شاخصه‌های انتخاب و پخش موسیقی از یک سو و پروتکل‌های به کار رفته برای سنجش سطح تاثیرگذاری موسیقی از سوی دیگر و نیز شرایط روانی آزمودنده‌ها بخشی از دلایل این تناقضات باشد، چراکه با بررسی دقیق برخی از این تحقیقات به وضوح می‌توان دید شیوه مشابه و تعریف شده‌ای به منظور گزینش و پخش موسیقی در نظر گرفته نشده است. تلاش‌هایی نیز در این زمینه صورت گرفته که برای نمونه می‌توان کار کاراگئورجیس و همکاران، یعنی معرفی مقیاس BMRI^۲ اشاره کرد (۸). آنها مقیاس BMRI را برای تعیین سطح برانگیزاننده بودن موسیقی طی فعالیت بدنی و ورزش توصیه کرده‌اند (۸). در این مقیاس چهار عامل اساسی معین شده که در انتخاب موسیقی برای کاربرد در محیط‌هایی که فعالیت بدنی انجام می‌گیرد، باید به آنها توجه کرد: (۱) پاسخ ریتمیک^۳؛ (۲) موزیکالیت^۴؛

1- Karageorghis and Terry

2 - Brand Music Rating Inventory

3 - Rhythm Response

4 - Musicality

۳) رابطه فرهنگی^۱؛ ۴) برقراری ارتباط^۲ (۸). در تئوری توجه به این عوامل می‌تواند به انتخاب موسیقی منجر شود که می‌توان آن را در زمره موسیقی برانگیزاننده یا محرک قلمداد کرد (۸). با نگاه دقیق به تحقیقاتی که از این مقیاس استفاده کرده‌اند باز هم به تناقضاتی در نتایج به‌دست‌آمده بر می‌خوریم که نشان می‌دهد این مقیاس نیز نتوانسته به‌طور کامل شرایط مشابهی را به منظور انتخاب دقیق موسیقی فراهم کند (۲۰۰۷، ۱۵، ۸، ۷).

در مورد تغییرات مشاهده‌شده در شاخص‌های سطح درک فشار و ضربان قلب طی اجرای آزمون وینگیت، نتایج این تحقیق گویای آن است که سطح این دو شاخص در گروه موسیقی با سرعت زیاد نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بوده است. بررسی تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که این یافته‌ها با یافته‌های پیشین همسوست (۱۳، ۱۲، ۱۱). آمی^۳ (۲۰۱۰) نیز در تحقیق خود نتیجه مشابهی را طی اجرای یک فعالیت با حداکثر شدت بر روی دوچرخه کارسنج به دست آورد (۱). یافته‌های وی نشان می‌دهد موسیقی با سرعت زیاد، سطح میزان درک فشار و ضربان قلب آزمون‌دهنده‌ها را طی اجرای فعالیت بدنی با حداکثر شدت افزایش می‌دهد (۱). متاسفانه تحقیقات اندکی به بررسی این شاخص‌ها در پی فعالیت‌هایی با حداکثر شدت پرداخته‌اند. با وجود این، با نگاهی اجمالی به بررسی‌های صورت‌گرفته به نظر می‌رسد که موسیقی تند، ضربان قلب و سطح درک فشار آزمودنی‌ها را افزایش می‌دهد (نسبت به موسیقی کند) (۲۰۰۹، ۸، ۲). همان‌طور که پیش از این اشاره شد، ضربان قلب و سطح درک فشار آزمون‌دهنده‌هایی که موسیقی تند را گوش داده‌اند در پایان ۱۰ دقیقه گرم کردن بیشتر بوده است که خود نشان‌دهنده افزایش انگیزتگی و بالاتر بودن سطح این دو شاخص در گروه با موسیقی با سرعت زیاد قبل از اجرای آزمون وینگیت است. لذا به‌نظر می‌رسد در گروه موسیقی با سرعت زیاد، افزایش انگیزتگی و به دنبال آن افزایش ضربان قلب و سطح درک فشار (در پی گرم کردن و پیش از اجرای آزمون وینگیت) نتوانسته است زمینه افزایش معنادار این ۲ شاخص طی اجرای آزمون وینگیت (در مقایسه با گروه کنترل و گروه موسیقی با سرعت کم) را فراهم کند. با وجود این پروتکل‌های در نظر گرفته‌شده در برخی تحقیقات مانع از آن می‌شود که بتوانیم مقایسه صحیحی بین نتایج به‌دست‌آمده داشته باشیم. در ضمن آنچه حین گزینش و پخش موسیقی لازم است بیشتر مورد توجه قرار گیرد، شرایط روانی آزمون‌دهنده‌هاست. یکی از شیوه‌های معمول برای دخالت

1 - Culture Impact

2 - Association

3 - Amy

دادن شرایط روانی انتخابی بودن موسیقی است. اما در این زمینه نیز در برخی از تحقیقات، شرایط یکسانی به چشم نمی‌خورد (۲). در مجموع نتایج این تحقیق گویای آن است که طی گرم کردن و همچنین طی فعالیت‌هایی با حداکثر شدت، موسیقی بر ضربان قلب و سطح درک فشار تاثیر معناداری دارد و موسیقی تند می‌تواند سطح این دو شاخص را (در مقایسه با شرایط بدون موسیقی و گروه کنترل) افزایش دهد. در مورد نقش سرعت موسیقی، انجام تحقیقات بیشتر ضروری به نظر می‌رسد.

منابع و مآخذ

1. Amy, k.(2010). "The effects of music tempovs. Percussion vs. beat frequency on exercise intensity". A manuscript style thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in clinical exercise physiology.college of science and allied health master of science in clinical exercise physiology.
2. Bateman. A, Bale, J.(2009). "Sporting sounds,relationships between sport and music". USA and Canada, Taylor & Francis e-Library.PP:76-82
3. Brown, j. R.(2005). "The effect of stressed tempo music on performance times of track athletes". A Thesis submitted to the department of music in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of music.
4. Bourdeaudhuij,De.,Crombez,G., Deforche,B., Vinaimont,F., Debode,P., Bouckaert, J.(2002). "Effect of distraction on treadmill running time in severely obese children and adolescents". International journal of obesity 6:PP:1023-1029
5. Crust, L.(2004). "Effect of familiar and unfamiliar asynchronous music on treadmill walking endurance". Percept Mot Skills. 7:PP:361-368
6. Christopher, B. Cooper and thomas W,Storer.(2004). "Exercise testing and interpretation". Cambridge,united kingdom.PP:123-127

7. Dave, E.(2007). "Music During Exercise: Does Tempo Influence Psychophysical Responses"? Published in psycho.philica.com
8. Dave, E., Sam, C., Duncan, O.(2005). "The effect of motivational music on sub-maximal exercise". *European Journal of Sport Science* 9: PP:97-106
9. Eliakim, M., Meckel, Y., Nemet, D., Eliakim, A.(2007). "The effect of music during warm-up on consecutive anaerobic performance in elite adolescent volleyball players". *Int j sports med* 4:PP:321-325
10. Edward, M. Winter, Andrew, M. Jones, R.C., Richard Davison, Paul, D. Bromley and Thomas, H. Mercer.(2006). "Sport and exercise physiology testing guidelines". USA and Canada. Taylor & Francis e-Library. PP:34-37
11. Gordon, K.(2007). "Effect of music tempo on spontaneous exercise intensity". *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 27, P:329.
12. Karageorghis, Costas I, Jones, Leighton, Low, Daniel, C. (2006). "Relationship Between Exercise Heart Rate and Music Tempo Preference". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Volume 77, Number 2, June 2006 , pp. PP:240-250(11)
13. Karageorghis, C I; Mouzourides, D A; Priest, D; Sasso, T A; Morrish, D J; Walley, C L .(2009). "Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking". *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2009(31)PP: 18-36.
14. Keisha, I. Kemper.(2010). "The effects of music on perceived exertion during resistance training". A thesis submitted to the division of graduate and research of the university of Cincinnati in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education.
15. Karageorghis, Costas I; Terry, Peter C.(1997). "The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review". *Journal of Sport Behavior*. vol 20 .no1.PP: 54-68.

16. Meis, j. K.(2003). "Modification of perceive enjoyment exertion and performance among novice and experienced Exercisers: a cognitive - behavioral approach to perceptual change". A dissertation submitted to the department of educational psychology and learning systems in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy.
17. Nodill, E., Bauldoff, Dr. G.(2006). "The effect of distraction during exercise on feeling states". The ohio state university college of Nursing. <http://hdl.handle.net/1811/552>
18. Plowman, Sharon, A. Smith, Denise L.(2003). "Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance: Pearson Education, Inc". 2nd Edition, PP: 324-325
19. Rollin, M., Bob, B, C., Mike, A., Dana, T.(1998). "The effects of different types of music on mood, tention, and mental clarity.Alternative therapies".9 :PP:75-84
20. Simpson, S. D., Karageorghis, C. I. (2005)."Effect of synchronous music on 400-meter sprint performance". *Journal of Sports Sciences*, Volume 24, Number 10, October 2006 , PP:1095-1102(8)
21. Szmedra, L., Bacharach, D. W.(1998). "Effect of music o perceived exertion , plasmalactate, norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running".*Int j sports med* 5:PP:32-37
22. Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgores, A., Meis, J., Johnson, M. (2004). "The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations". *psychology of sport and sport and exercise* 23:PP:86-109
23. Urakawa, K., Yokoyama, K.(2005). "Music can enhance exercise-induced sympathetic dominancy assessed by heart rate variability". *Tohoku j.exp* 5:PP:213-218

24. Yamamoto, T., Ohkuwa, T., Itoh, H., Kitoh, M., Terasawa, J., Tsuda, T., Kitagawa, S., sato, Y. (2003). "Effect of pre-exercise listening to slow and fast Rhythm music on supramaximal cycle performance and selected metabolic variables". *archive of physiology and Biochemistry* 3:PP:211-214

