تأثیر موسیقی به‌عنوان یک مؤلفهٔ انگیزشی بر دقت تولید نیروی ایزوکنتیک در تکواندوکاران غیرنخبه

روح‌الله طالبی[۱]، ملیحه نعیمی‌کیا[۲]، مژگان پیری[۳]

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد*
۲. پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی
۳. کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۳۱

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تفاوت کنترل تولید نیروی ایزوکنتیک پای برتر در تکواندو کاران، هنگامی که در معرض یک محیط محرک (موسیقی ریتم بالا و پایین) و محیط غیرمحرک (بدون موسیقی و سکوت) قرار می‌گیرند، بود. در پژوهش توصیفی حاضر، ۲۰ تکواندوکار مبتدی مرد شرکت‌کننده در لیگ برتر کشور با میانگین سنی (۴/۳۰± ۲۳/۶۵) شرکت کردند. برای سنجش عملکرد دقت تولید نیروی تکواندوکاران مبتدی در سه محیط اجرای موسیقی ریتم بالا، پایین و بدون موسیقی، از تحلیل واریانس با سنجش‌های تکراری استفاده شد. شرکت‌کنندگان، پنج تکرار ایزوکنیتیک خم و بازکردن مفصل زانو را با سرعت ۶۰ درجه/ ثانیه در هر سه بخش (بدون موسیقی و تلاش با موسیقی ریتم بالا و پایین) اجرا کردند. اجرای شرکت‌کنندگان به‌منظور کنترل اثر یادگیری، برای هر سه موقعیت به‌صورت تصادفی انجام شد. نتایج، نشان از اختلاف معنادار بین دقت تولید نیرو در گروه‌ها داشت ($P<0.05$). براساس یافته‌ها، بهترین عملکرد مربوط به اجرا در حالت موسیقی ریتم پایین بود که مربیان تکواندو و ورزشکاران می‌توانند از این موضوع در هنگام تمرینات استفاده کنند. موسیقی ممکن است به‌عنوان یک مؤلفهٔ انگیزشی در ایجاد نیروی ایزوکنتیک دقیق به تکواندوکاران مبتدی کمک نماید؛ اما ریتم بالای آن ممکن است سبب افزایش خطای تولید نیرو و انگیختگی بالا گردد.

واژگان کلیدی: تکواندوکار، انگیزش،کنترل تولید نیرو، موسیقی

* نویسنده مسئول Email: rohollah.talebi@yahoo.com

مقدمه

جنبه‌های انگیزشی موسیقی در ورزش و عملکرد ورزشی، به‌دلیل حضور در رویدادهای ورزشی، توجه پژوهشگران زیادی را در سال‌های اخیر به‌خود معطوف کرده‌است و همچنین، هدفون‌های شخصی که درمیان ورزش‌های تفریحی و رقابتی رایج است نیز مزید بر علت شده‌است (۱،۲). درواقع، موسیقی محرک، بخش لاینفک برنامهٔ آماده‌سازی در زمینهٔ آمادگی جسمانی ورزشکاران و مسابقات ورزشی می‌باشد (۳).

موسیقی با بهبود عملکرد سیستم هوازی و بی‌هوازی و به‌دلیل توانایی آن برای نفوذ در خلق‌وخوی شنونده، حالات خلقی و نیز تغییر توجه شنونده از بازخورد زیستی ناشی از فعالیت ورزشی (به‌عنوان مثال خستگی) به محیط، مرتبط می باشد و می‌تواند بر عملکرد حرکتی تأثیرگذار باشد (۴). موسیقی را می‌توان طی ورزش هوازی، برای افزایش انگیختگی و انگیزش شرکت‌کنندگان مورد استفاده قرار داد تا ورزش را به‌عنوان یک فعالیت کسل‌کننده و یا خسته‌کننده درک نکنند (۴). نظریه‌پردازان اعتقاد دارند در ورزش‌های بی‌هوازی، موسیقی برای تغییر توجه ورزشکار از فرایندهای فیزیولوژیکی که در طول فعالیت رخ می‌دهد به تغییر کانون توجه به دور از حرکت درحال‌اجرا به‌کار می‌رود (۷-۵). از لحاظ تئوری، به‌دلیل جنبه‌های تحریکی موسیقی، ورزش بی‌هوازی می‌تواند با شدت بالاتری انجام شود (۵،۸،۹). اگرچه موسیقی شاد و یا با گام بالا درمیان ورزشکاران ورزش های همگانی و ورزشکاران حرفه‌ای، به‌طور یکسان رایج است؛ اما مشخص شده‌است که موسیقی آهسته‌گام، به ورزشکاران و به‌ویژه دوندگان استقامت کمک می‌کند (۱۰). سبک‌های مختلفی از موسیقی برای تنظیم خلق‌وخو و احساسات در مراحل مختلف فعالیت بدنی و یا ورزش یافت شده است. موسیقی آهسته‌گام می‌تواند برای آرام‌کردن اعصاب، قبل از مسابقه یا بازی استفاده شود؛ درحالی‌که آهنگ‌های با سرعت متوسط را می‌توان در ابتدای مسابقه، برای یادآوری تکالیفی که باید درطول مسابقه اجرا گردد استفاده کرد و با گام بالا شروع نکرد (۱۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که موسیقی ـ در مقایسه با سروصدا و یا سکوت ـ با هر سرعتی می‌تواند به فعالیت بدنی و عملکرد مفید منجر شود (۱۲،۱۳).

درطول بسیاری از ورزش‌های رقابتی (به‌عنوان مثال بسکتبال و الیبال)، ورزشکار توانایی انتخاب یک آهنگ شخصی برای گوش‌دادن در اجرای واقعی را ندارد؛ بنابراین، بسیاری از ورزشکاران به استفاده از موسیقی در مراسم قبل از رقابت و گرم‌کردن روی می‌آورند (۳). در پژوهش الیکایم[1] و همکاران (۲۰۰۷) مشخص شد که بازیکنان نوجوان والیبال که موسیقی محرک ریتم سریع را در گرم‌کردن

1. Elikaim

بی‌هوازی گوش می‌کنند (آزمون بی‌هوازی وینگیت[1])، به‌طور قابل‌توجهی نقطهٔ اوج بازده بی‌هوازی و میانگین ضربان قلب بالاتری نسبت به کسانی که در طول آزمون به موسیقی گوش نداده بودند داشتند (۱۴). به‌طور مشابه، هالوک[2] و همکاران (۲۰۰۹) متوجه شدند هنگامی که دانشجویان آمادگی جسمانی، به موسیقی با ریتم تند و یا موسیقی با ریتم آهسته گوش می‌کردند، حداکثر قدرت یا توان خروجی و حداقل قدرت بازده در آزمون بی‌هوازی، به‌طور قابل‌توجهی نسبت به زمانی که در سکوت بودند افزایش یافته بود. نتایج مشابهی نیز در مطالعات دیگر یافت شده‌است (۱۲). هرچند این مطالعات به نتایج قطعی دست پیدا نکرده‌اند که کدام ریتم از موسیقی تأثیر بیشتری بر عملکرد دارد؛ اما دارای پیامدهای قوی درمورد چگونگی تأثیر موسیقی به‌عنوان یک عامل اثرگذار بر عملکرد می‌باشند.

درحالی‌که مقالات زیادی درمورد تأثیر موسیقی بر عملکرد ورزش‌های هوازی و بی‌هوازی وجود دارد؛ اما تأثیر موسیقی در آزمون تولید نیروی ایزوکنتیک، بسیار کم مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. آزمون تولید نیروی ایزوکنتیک، راه قابل‌اعتماد و معتبری برای بررسی عملکرد عضله در میان گروه‌های سالم و آسیب‌دیده‌است (۱۵). در زمینهٔ توان‌بخشی، ابزارهای محرک می‌توانند برای بهبود عملکرد و کاهش زمان بهبودی افراد، مفید به‌نظر برسند. دو روشی که به‌تازگی برای ایجاد انگیزش، مورد بررسی قرار گرفته‌است عبارتند از: بازخورد بینایی و تشویق کلامی (۱۸ـ۱۶). مطالعات نشان داده‌اند که بازخورد بینایی ترکیبی (نمایش نمودار منحنی گشتاور ایزوکنتیک روی صفحهٔ کامپیوتر) و تشویق کلامی (هدایت ورزشکار توسط مربی یا آزمون‌گر به "فشار" و یا "کشش" با تن ثابت صدا) می‌تواند به عملکرد ایزوکنیتیک بالاتر در عضلات همسترینگ و چهارسران در سرعت آهسته (۳۰ درجه/ ثانیه و ۶۰ درجه/ ثانیه) و سرعت بالا (۳۰۰ درجه/ ثانیه و ۴۵۰ درجه/ ثانیه) منجر شود (۱۶،۱۸،۱۹). با توجه به تأثیر موسیقی در انواع دیگر عملکرد، موضوع تأثیر موسیقی بر عملکرد ایزوکنتیک، نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد.

اغلب حرکات ورزشی، از حرکات روانی حرکتی هستند. یکی از قابلیت‌های روانی حرکتی که در اکثر ورزش‌ها درگیر است، تشخیص یا تمایز حس حرکت[3] در ورزشکاران می‌باشد (۲۰). این مهارت، ارتباط زیادی با دقت اجرای تکالیف دارد؛ به‌طوری‌که در بسیاری از ورزش‌ها، اجرای دقیق حرکت، تعیین‌کنندهٔ ورزشکار برنده‌است (۲۱،۲۲). درواقع، حس حرکت دارای سه مؤلفه می‌باشد: مؤلفهٔ اول، مؤلفه‌ای است که امکان درک حرکت اندام را برای ما فراهم می‌سازد. مؤلفهٔ دوم به ما اجازهٔ درک و

1. wingate
2. Haluk
3. Kinaesthetic differentiation

تنظیم تولید نیروی عضلات و همچنین، درک تلاش ایجادشده حین تولید نیروی عضلانی را می‌دهد. درنهایت، مؤلفهٔ سوم، حس جهت‌یابی و درک وضعیت اندام و بدن است. این مؤلفه، در تنظیم زاویهٔ مطلوب مفصل، هنگام انجام تکالیف بسیار دخیل است (۲۳).

اجرای موفق بسیاری از مهارت‌های ورزشی همچون مهارت‌های پرتابی و نشانه‌گیری از قبیل پرتاب آزاد بسکتبال و هدف‌گیری در تیراندازی، نیازمند تنظیم دقیق نیرو و زاویهٔ دست می‌باشد (۲۳). امروزه، میزان توانایی ورزشکاران آسیب‌دیده در انجام آزمون‌های تنظیم تولید نیرو یا زاویهٔ اندام، به‌عنوان شاخص وضعیت بهبود و میزان بازیابی مجدد کنترل حرکتی مناسب پس از آسیب‌دیدگی قلمداد می‌شود (۲۰). آزمون‌های کنترل نیروی اندام برتر، یکی از روش‌های ارزیابی تشخیص حس حرکت است (۲۴). شواهد پژوهشی اخیر نشان می‌دهد کنترل ارادی تولید نیرو می‌تواند تحت تأثیر شرایط هیجانی افراد قرار گیرد (۲۳)؛ چراکه طبق یافته‌های مطالعات رفتاری، مدارهای عصبی حرکتی و هیجانی به‌لحاظ آناتومیکی و کارکردی با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند (۲۲). بروز حالات هیجانی می‌تواند موجب افزایش دامنهٔ تولید ارادی نیرو و همچنین، افزایش تحریک‌پذیری مسیر حرکتی قشری ـ نخایی شود (۲۵). بهرامی و مارشوک[1] (۱۳۸۸) نشان دادند تعدیل وضعیت خلقی ورزشکاران از طریق تصویرسازی ذهنی قبل از مسابقه و آرام‌سازی بعد از مسابقه می‌تواند بر بهبود کنترل نیرو و تنظیم زاویهٔ دست برتر بازیکنان بسکتبال دانشگاه‌های بلاروس مؤثر باشد. طالبی (۱۳۹۱) نشان داد فعال‌سازی متوسط و کنترل انگیختگی می‌تواند دقت تولید نیرو را در تکواندوکاران ماهر بالا ببرد.

امروزه، تکواندو به‌عنوان ورزشی مدرن مطرح شده‌است و در میان ورزش‌های رزمی جایگاه ویژه‌ای دارد. جمعیت بیش از یک میلیون و ششصد هزار نفری تکواندوی ایران و پیروزی‌های چشمگیر ورزشکاران در میادین مختلف جهانی، هماهنگی فرهنگی تکواندو با این سرزمین را نشان می‌دهد (۱۹). با توجه به تغییر در نوع تجهیزات حفاظتی ورزشکاران رشتهٔ تکواندو، استفاده از هوگوهای الکترونیکی در برگزاری مسابقات و عدم دخالت عوامل انسانی در داوری این رشتهٔ ورزشی می‌توان بیان نمود اعمال نیروی مناسب در هنگام اجرای فنون پا می‌تواند از اتلاف انرژی و نیروی اضافی در مسابقات، کاسته و سبب افزایش بهره‌وری آنان از انرژی و کسب نتایج مناسب شود. با توجه به اینکه کنترل نیرو به‌عنوان مهارت روانی حرکتی دخیل در تکواندو قلمداد می‌شود، شناسایی تأثیر عوامل اثرگذار بر دقت تولید آن می‌تواند در یادگیری و بهبود مهارت‌های تکواندو سودمند باشد (۲۳).

هدف از این پژوهش، بررسی اثر یک محیط محرک انگیزشی با استفاده از موسیقی در کنترل تولید نیروی ایزوکنتیک عضلهٔ چهارسر زانو در تکواندوکاران مرد بود و فرض شد که تولید نیروی

1. Mary shock

ایزوکنیتیک در تکواندوکاران مبتدی در شرایط موسیقی ریتم بالا، پایین و سکوت، با همدیگر متفاوت می‌باشد. براین‌اساس، پژوهشگران به‌دنبال پاسخ‌دادن به این سؤال هستند که آیا موسیقی به‌عنوان مؤلفهٔ انگیزشی دارای تبعات فیزیولوژیک، بر روی ادراک تولید نیرو تأثیر می‌گذارد و این‌که خطای تولید نیروی پای تکواندوکاران، تحت تأثیر کدام نوع محیط انگیزشی حاصل از موسیقی (ریتم بالا، پایین و سکوت) می‌باشد؟

روش پژوهش

جامعهٔ آماری پژوهش توصیفی حاضر را تکواندوکاران شرکت‌کننده در لیگ برتر ایران تشکیل دادند که از بین آن‌ها، ۲۰ تکواندوکار مرد غیرنخبه (با میانگین سنی ۴/۳۰ ± ۲۳/۶۵) به‌روش تصادفی ساده به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. اطلاعات فردی شرکت‌کنندگان در جدول۱ آورده شده‌است. تکواندوکاران دارای آسیب قدیمی یا جدید در پایین‌تنه، تکواندوکاران دارای محدودیت‌های شنوایی خاص و تکواندوکارانی که به‌مدت یک ماه یا بیشتر از تمرینات دور بودند، از مطالعه حذف شدند. تمام شرکت‌کنندگان بعد از این‌که در جریان روش پژوهش قرار گرفتند، درصورت تمایل می‌توانستند در هر مرحله از پژوهش انصراف بدهند. با توجه به عدم مداخلهٔ تهاجمی و غیرتهاجمی در این پژوهش، به‌نظر رسید رضایت‌نامهٔ کتبی برای مشارکت آزمودنی‌ها کافی باشد.

پژوهش حاضر، از نوع توصیفی می‌باشد و آزمون، با حداکثر تلاش برای خم‌کردن و بازکردن پا طی سه روز اجرا شد. طی این سه روز، یک بلوک ۱۰ دقیقه‌ای برای انجام کوشش‌ها از ساعت ۹:۰۰ صبح تا ۱۵:۰۰ عصر برای شرکت‌کنندگان زمان‌بندی شده بود. به شرکت‌کنندگان گوشزد شد که بلوک‌های زمانی مشابه را برای جلسهٔ اول، دوم و سوم برنامه‌ریزی کنند (۲۶). همچنین، رژیم غذایی و الگوهای خواب یکسان آزمودنی‌ها در طول آزمون کنترل شد (۲۶). قبل از اجرای این مطالعه، آزمون‌گرها برای کار با دستگاه ایزوکنیتیک بایودکس آموزش دیدند. برای ثبت نتایج و اندازه‌گیری، از مدل دایناموmتر ایزوکنیتیک کوئیک ست[1] (سیستم پرو ۸۵۰) استفاده شد. تمامی آزمون‌ها در آزمایشگاه پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی انجام شد.

عامل انگیزشی (موسیقی) در طول اجرا به‌صورت تصادفی ایجاد می‌شد. هنگام شروع تکلیف، هریک از شرکت‌کنندگان از توی یک کیسه، یک گوی خارج می‌کرد که اگر قرمز خارج می‌شد، شرکت‌کنندگان موسیقی ریتم تند را در اولین کوشش خود داشتند و اگر گوی آبی خارج می‌شد، آن‌ها اولین کوشش خود را با موسیقی ریتم پایین آغاز کرده و به پایان می‌رساندند و درنهایت، گوی

1. Biodex® Quick Set Isokinetic Dynamometer

سفید نشان از اجرا در حالت سکوت بود. قبل از شروع، وزن آن‌ها (برحسب کیلوگرم) با استفاده از یک ترازوی سکا ثبت شد. سپس، قد (برحسب سانتی‌متر) با استفاده از متر نواری ثبت گردید (۲۶). پس‌ازآن، شرکت‌کنندگان شروع به گرم‌کردن زیربیشینه با دوچرخهٔ کارسنج و با یک کیلوگرم مقاومت در ۵۰ دور در دقیقه به‌مدت پنج دقیقه کردند (۲۶).

پیش از شروع آزمون، پژوهشگر، اطلاعات فردی را برای انجام آزمون در فرم ثبت اطلاعات فردی وارد نمود. سپس، شرکت‌کنندگان بر روی صندلی دینامومتر، نشسته و مقدمات مربوط به آزمون طبق دستورالعمل اجرایی دستگاه بایودکس انجام شد؛ به‌شکلی که نشان‌گر دینامومتر، تقریباً در قسمت خارجی زانو بود و پد دستگاه در زیر عضلهٔ دو قلو در انتهای کار قرار گرفته بود. آزمون‌گر با استفاده از نرم‌افزار موجود در دستگاه، درجهٔ آزادی پای برتر در شرایط خم و باز، وضعیت ۹۰ درجه و وزن کل اندام را اندازه‌گیری کرد. به شرکت‌کنندگان دستورالعمل داده شد تا برای آشنایی خودشان با دستگاه و سرعت ۶۰ درجه/ ثانیه، پنج تکرار زیربیشینه انجام دهند. اندازه‌های مربوط به اوج گشتاور (به فوت صفر پوند) تلاش بیشینه و میانگین نیرو در کل کوشش‌ها، در جدول داده‌های مربوط به هر شرکت‌کننده ثبت شد.

متغیر وابسته در این طرح، دقت تولید نیرو برای خم‌کردن و بازکردن پا در ۶۰ درجه/ ثانیه و متغیرهای مستقل، شامل موسیقی با ریتم پایین، بالا و سکوت می‌باشد. از افراد درخواست شد پس از اندازه‌گیری بیشینهٔ تلاش خود برای حرکت بازکردن زانو در شرایط تنظیمی فوق در هر جلسه، ۵۰درصد نیروی بیشینه را وارد نمایند و هر روز پس از گرم‌کردن، تعداد پنج کوشش را در شرایط مختلف از نظر موسیقی و سکوت اجرا کنند. سپس، خطای تولید نیروی شرکت‌کنندگان از تفاضل بین نیروی واقعی تولیدی و نیروی خواسته‌شده به‌دست آمد و برای به‌حداقل‌رساندن اثر یادگیری، به‌صورت تصادفی اجرا شد که اجراهای افراد به‌صورت انفرادی و جدا از هم بود (۱۷,۱۸)؛ به‌عنوان‌مثال، اگر یک شرکت‌کننده در طول روز اول بدون موسیقی مورد آزمایش قرار می‌گرفت، در طول روز دوم، اجرای او با موسیقی انجام شد و در روز آخر نیز با نوع دیگری از موسیقی به اجرای تکلیف می‌پرداخت و بالعکس. برای این کار از نسخهٔ موسیقی بدون کلام با ریتم بالا "اکسیژن"و ریتم کند "صدای دریا "استفاده شد که توسط یک گوشی و از یک ام پی تری پلیر با حداکثر صدا پخش می‌شد. از میانگین تفاضل نیروی درخواستی و واقعی، به‌عنوان خطای تولید نیرو استفاده شد.

از نرم‌افزار اس پی اس اس نسخهٔ ۲۰ برای تحلیل داده‌ها استفاده گردید. با استفاده از آزمون لون، از همگنی واریانس نمرات خطای تولید نیروی شرکت‌کنندگان اطمینان حاصل شد (P=0.658) و به منظور مقایسهٔ عملکرد کنترل تولید نیروی سه مرحلهٔ اجرا، از آزمون تحلیل واریانس با سنجش‌های تکراری استفاده شد. به‌منظور رعایت پیش‌فرض‌های آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های

تکراری، فرض کرویت یا تقارن مرکب، از طریق آزمون مخلی انجام گرفت و درصورت رد فرض کرویت، از روش گرینهوس- گیسر استفاده شد. سطح معناداری α=0.05 برای تمام آزمون‌ها لحاظ گردید.

نتایج

اطلاعات توصیفی شرکت‌کنندگان شامل تعداد شرکت‌کنندگان و میانگین خطای مطلق تولید نیرو تحت شرایط موسیقی ریتم تند، کند و سکوت، در جدول۱ نمایش داده شده‌است.

جدول۱ـ اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها

اجرا در حالت	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
موسیقی با ریتم بالا	۲۰	۱۳/۶۰	۲۳/۳۰	۱۷/۰۲	۳/۰۴
موسیقی با ریتم پایین	۲۰	۲/۳۴	۹/۳۰	۶/۶۹	۲/۲۰
سکوت	۲۰	۱۱/۳۰	۲۰/۳۰	۱۴/۶۰	۲/۵۵

پس از اجرای تکلیف تولید نیرو توسط شرکت‌کنندگان، خطای مطلق تولید نیروی هر شرکت‌کننده در حالت سکوت و وجود موسیقی با ریتم بالا و پایین اندازه‌گیری شد که بیشترین و کمترین خطا و میانگین هر آزمودنی تحت هر سه شرایط نشان داده شد (جدول۱). حداقل خطای تولید نیرو بین آزمودنی‌ها، ۲/۳۴ نیوتن در شرایط موسیقی با ریتم پایین و حداکثر، ۲۳/۳۰ نیوتن در شرایط موسیقی با ریتم بالا بود.

برای سنجش معناداری تفاوت بین کنترل تولید نیروی گروه بین اجرا تحت شرایط آزمایش، از تحلیل واریانس با سنجش‌های تکراری استفاده شد که نتایج، نشان از اختلاف معنادار در خطای کنترل تولید نیرو در اجرای شرکت‌کنندگان داشت (P=0.00). جدول۲ نشان‌دهندهٔ تفاوت‌های خطای تولید نیرو بین حالات مختلف اجرا با موسیقی با ریتم بالا، پایین و سکوت می‌باشد.

جدول۲ـ نتایج آزمون تحلیل واریانس با سنجش‌های تکراری خطای تولید نیرو تحت شرایط موسیقی ریتم تند، کند و سکوت

	درجهٔ آزادی	مربع میانگین	F	سطح معناداری
شرایط موسیقی	۱	۱۰۴۲۱.۱۶۲	۱۸۰۵.۵۱۱	۰.۰۰*
خطا	۱۹	۵.۷۷۲		

* α<0.05

نتایج جدول بالا نشان از تفاوت معنادار اثر شرایط (موسیقی ریتم بالا، پایین و سکوت) بر کنترل تولید نیروی ایزوکنیتیک بین آزمودنی‌ها داشت (P<0.00)؛ بنابراین، برای مشخص‌شدن محل تفاوت‌ها بین اجرای آزمودنی‌ها در شرایط موسیقی مختلف، از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد خطای تولید نیرو بین شرایط موسیقی ریتم بالا و پایین، تفاوت معناداری دارد (P<0.00). همچنین، بین شرایط موسیقی ریتم پایین و سکوت، تفاوت معناداری وجود داشت (P<0.00). نتایج جدول۳ نشان داد تفاوت بین عملکرد گروه در شرایط سکوت و موسیقی ریتم بالا، معنادار نمی‌باشد (P<0.09).

جدول۳ـ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

	سطح معناداری	میانگین تفاضل	خطای انحراف استاندارد
موسیقی ریتم بالا ـ سکوت	۰.۰۹	-۲.۹۸	۰.۸۸۱
موسیقی ریتم پایین ـ سکوت	۰.۰۰	۷.۹۷۸	۰.۵۷۳
موسیقی ریتم پایین ـ موسیقی ریتم بالا	۰.۰۰	۱۰.۹۵۸	۰.۶۴۷

*a<0.05

با کمک جدول توصیفی می‌توان مشاهده نمود بهترین عملکرد، مربوط به حالت موسیقی ریتم پایین می‌باشد و بدترین حالت اجرا، برای حالت موسیقی ریتم بالا است.

بحث و نتیجه‌گیری

موسیقی، یکی از مؤلفه‌های انگیزشی می‌باشد که کاربرد زیادی در فعالیت‌های ورزشی و یادگیری دارد (۴). هدف از مطالعهٔ حاضر، بررسی اثر موسیقی به‌عنوان یک ابزار انگیزشی در کنترل تولید نیروی ایزوکنیتیک در پای برتر تکواندوکاران مبتدی بود و برای این کار، از دو نوع موسیقی با شدت‌های بالا و پایین در حین اجرای تولید نیروی ایزوکنیتیک استفاده شد که نتایج، نشان از تأثیر مثبت موسیقی با ریتم پایین بر دقت تولید نیرو داشت. بر مبنای نتایج، بدترین عملکرد مربوط به شرایط ریتم بالا بود. هم‌سو با فرضیهٔ اولیهٔ پژوهشگران، نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که وجود موسیقی ریتم پایین، اثر قابل‌توجهی در کنترل تولید نیروی ایزوکنتیک پای برتر تکواندوکاران دارد. پژوهشگران فرض می‌کنند که شرکت‌کنندگان در آزمون ایزوکنتیک، در شرایطی که موسیقی ریتم پایین وجود دارد نسبت به حالت سکوت و یا نبود محرک محیطی، عملکرد بهتری

خواهند داشت. همچنین، نتایج نشان داد که موسیقی ریتم بالا که درنهایت سبب افزایش انگیختگی می‌شود، ادراک تولید نیرو را مختل کرده و باعث افزایش خطای تولید نیرو می‌شود (۲۳). توانایی کنترل تولید نیرو در ورزشکاران، ارتباط زیادی با دقت اجرای تکالیف دارد که به ما اجازهٔ درک و تنظیم تولید نیروی عضلات و همچنین، درک تلاش ایجادشده حین تولید نیروی عضلانی را می‌دهد. توانایی حفظ تولید نیروی بهینهٔ گذشته، از مزایای تکنیکی در ورزش‌ها بر اقتصاد حرکت نیز مؤثر است (۲۷). نتایج پژوهش‌های گذشته بیان می‌کند که کنترل ارادی تولید نیرو می‌تواند تحت تأثیر شرایط موقتی روانی ورزشکاران قرار گیرد (۲۵،۲۸). موسیقی با ایجاد حالت روان‌افزایی و عدم توجه به درون، تأثیر معناداری بر عملکرد به‌جا می‌گذارد. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش لین[1] و همکاران (۲۰۱۱) که با ارائهٔ انواع موسیقی به آزمودنی‌ها هنگام دویدن، بهبود عملکرد را مشاهده کردند و صرف‌نظر از نوع آن، موسیقی را انگیزاننده گزارش کردند، در تضاد می‌باشد (۲۶) که دلیل این تضاد را می‌توان با توجه به پژوهش هاتکینسون[2] و همکاران (۲۰۱۱) که بیان داشتند موسیقی ناموزون نیز در افزایش زمان زیربیشینهٔ رکاب‌زدن تأثیر معناداری داشته؛ اما بر بهبود درک فشار تأثیر معناداری ندارد، توجیه نمود (۲۷). همچنین، موسیقی با ضرب‌آهنگ تند، موجب افزایش ضربان قلب، فشار خون سیستولی، واکنش‌های سطحی سریع[3] (GSR) و دامنهٔ تنفس[4](R.R) می‌شود؛ درصورتی‌که موسیقی با ضرب‌آهنگ کند، مقدار و حجم این متغیرها را کاهش می‌دهد (۲۸) و می‌تواند دلیلی بر نتایج پژوهش حاضر شود. در توجیه این مورد می‌توان گفت به‌دلیل این‌که چرخه‌های مدارهای عصبی حرکتی و هیجانی از نظر آناتومیکی و یا کارکردی با هم پیوند دارند (۲۳). تغییرات هیجانی با بار زیاد می‌تواند منجر به صدمه و نقص عملکرد گردد. این بیان که چرخه‌های طبیعی هیجانی از نظر آناتومیکی و یا کارکردی با هم پیوند دارند، به‌وسیلهٔ مطالعات رفتاری و مطالعات شبیه‌سازی مغناطیس ترانسکرانیال[5]، مورد پشتیبانی قرار می‌گیرد و نشان می‌دهد که هیجانات، سیستم حرکتی را برای اقدام آماده می‌سازند، دامنهٔ تولید نیروی اختیاری را افزایش می‌دهند و قابلیت تحریک‌پذیری تارهای عصبی حرکتی کورتیکوسپینال[6] را افزایش می‌دهند.

1. lane
2. Hutchinson
3. Galvanic skin response
4. Respiratory rate
5. Transcranial magnetic stimulation
6. corticospinal

پژوهش‌های دیگر توسط دانشمندانی مانند فریجدا[1] (۱۹۸۶)، فلیکت[2] (۲۰۰۵)، کومبس[3] و همکاران (۲۰۰۹؛ ۲۰۱۲) و ون و همکاران (۲۰۱۰) انجام گرفته‌است که هم‌سو با پژوهش حاضر می‌باشند و نشان از افزایش دامنهٔ نیروی تولیدی ارادی در اثر تحریک‌پذیری تارهای عصبی - حرکتی کورتیکواسپینال دارند. تصویربرداری از مغز نیز گویای این امر و یافته می‌باشد که افزایش فعالیت‌های هیجانی، با افزایش تولید نیروی حداکثر متناسب است (۳۰،۲۷،۲۹).

نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های بوچر و ترنسکی[4] (۱۹۹۰) هم‌سو می‌باشد که معتقدند تأثیر موسیقی بر اجرا، به بار بدنی یا شناختی تکلیف وابسته‌است و در بارهای شناختی بیشتر بارز است. آن‌ها این نتیجه را با توجه به مدل خبرپردازی حسی و درونداد روانی توضیح دادند (۲۹). نتایج پژوهش فلینت[5] (۲۰۱۰) که با بررسی تأثیر موسیقی بر کارایی جسمانی مشاهده کرد که موسیقی، تأثیری روی زمان نگه‌داشتن نیروسنج ندارد (۲۹)، با نتایج پژوهش حاضر متضاد می‌باشد و شاید دلیل آن، عدم تفکیک نوع موسیقی در پژوهش فلینت باشد. همچنین، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش بحارانی[6] و همکاران (۲۰۰۹) که نشان دادند در زمان رسیدن به واماندگی و حداکثر ضربان قلب، افزایش و شاخص درک فشار و نیرو نیز کاهش یافت، هم‌راستا می‌باشد (۳۱). کراست و کلاف[7] (۲۰۰۶) نیز در بررسی آزمودنی‌های جوان در عملکرد نگهداری وزنه به‌روش ایزومتریک در شرایط مختلف موسیقی کند و تند بیان کردند که موسیقی انگیزشی و محرک (موسیقی کلاسیک تند) نسبت به موسیقی ضرب‌آهنگی و کند و نیز شرایط بدون موسیقی، موجب افزایش تحمل و استقامت بیشتر در تکلیف موردنظر می‌شود (۳۲). از دیدگاه عصبی ـ عضلانی می‌توان بیان کرد که هر محرک بیرونی که افزایش انگیختگی را دربرداشته باشد، هنگام اجرای فعالیت جسمانی موجب افزایش میزان آتش‌باری نورون در مراکز اولیهٔ حرکتی و درنتیجه، افزایش بار کاری از طریق انقباضات عضلانی قوی‌تر حتی در شرایط خستگی می‌شود (۳۳). به عقیدهٔ کاراجورگیس[8] (۲۰۰۹)، آثار مثبت موسیقی موسیقی بر عملکردهای فیزیولوژیکی (ضربان قلب، فشار خون و دمای بدن)، روانی (شاخص درک فشار) و حتی فاکتورهای اجرای فیزیکی (دوی 400 متر، قدرت نگه‌داشتن، میزان استقامت و ظرفیت هوازی) انکارناپذیر است که البته، انتخاب صحیح نوع موسیقی را بسیار مهم برشمرده‌است (۳۴).

1. frijda
2. flyket
3. Coombes
4 Butchers & trenzky
5. Flint M
6. Bharani
7. Crast & klaft
8 Karageorghis

نتایج پژوهش‌های مذکور، از اثر مثبت موسیقی ریتم بالا بر عملکرد فیزیولوژیک حمایت می‌کند؛ ولی درمورد تأثیر بر ادراک و مهارت‌هایی که نیاز به فرایندهای شناختی دارند و یا تکالیف فیزیولوژیکی که دارای بار شناختی بالایی هستند، صدق نمی‌کند. موسیقی هماهنگ و برانگیزاننده، موجب تغییر سطح انگیختگی افراد شده و با کاهش مقدار درک فشار و بهبود وضعیت روانی، سبب افزایش اجرا می‌شود؛ ازاین‌رو، کاهش احساس خستگی در حین تمرین با موسیقی، ناشی از توجه انتخابی در اثر محدودشدن ظرفیت پردازش اطلاعات است که فرد را براساس مدل پردازش اطلاعات موازی، از توجه هم‌زمان به احساس خستگی باز می‌دارد (۲۶،۳۵).

بنابراین، موسیقی با تأثیر روان‌افزایی می‌تواند براساس دو سازوکار تأخیر در خستگی و تغییر سطوح انگیختگی، موجب ایجاد حداکثر اجرا در افراد شود (۲۶) که این تأثیر می‌تواند توجیهی بر نتایج این پژوهش و کارکرد فیزیولوژیکی و شناختی موسیقی باشد.

همچنین، این پژوهش با پژوهش‌های واعظموسوی (۱۳۸۷)، ترابی (۱۳۹۲) و شهبازی (۱۳۸۹) هم‌سو می‌باشد (۲۶،۳۳،۳۶). نتایج این مطالعات نشان داد که فعال‌سازی بالا، سبب تخریب عملکرد آزمودنی‌ها شد و این پژوهش، تأییدی بر یافته‌های آن‌ها مبنی بر تأثیر افزایش انگیختگی بر عملکرد ورزشی می‌باشد. نتایج پژوهش‌های اخیر بیان می‌کند که افزایش انگیختگی حاصل از موسیقی می‌تواند ادراک را تحت تأثیر قرار دهد.

اجرای حرکات پا در تکواندو، مهارت پیچیده‌ای است که به کنترل عضلانی دقیق وابسته می‌باشد و عوامل ادراکی ـ شناختی متعددی در اجرای صحیح حرکت دخیل می‌باشند؛ به‌همین‌دلیل، نیاز به انگیختگی پایین و عدد فعال‌سازی کوچک در این رشته کاملاً محسوس می‌باشد.

به‌گفتهٔ وینبرگ و هانت[1] (۱۹۷۶)، انگیختگی بالا با کنترل روانی که در شرایط عادی وجود دارد و همچنین، با کنترل ظریف عضلانی و تصمیم‌گیری تداخل پیدا می‌کند (۳۷). نتایج پژوهش حاضر هم‌سو با نتایج پژوهش ترمین و بری[2] (۲۰۰۱) مبنی بر کاهش فعال‌سازی قبل از کوشش‌های خوب خوب نسبت به کوشش‌های بد در عملکرد تیراندازی، هم‌راستا می‌باشد (۳۸). بدین‌ترتیب، نتایج پژوهش حاضر ضمن تأیید یافته‌های ترمین و بری، با انبوه پژوهش‌هایی که عملکرد خوب را به انگیختگی پایین نسبت می‌دهند موافق است. فعال‌سازی بالا به‌دلیل اثرگذاری بر عضلات و افزایش انقباضات غیرضروری می‌تواند بر عملکرد تولید نیروی پای تکواندوکاران اثر بگذارد و نیز سبب تغییر در تمرکز و توجه ورزشکاران گردد و این عدم تمرکز و توجه می‌تواند باعث ادراک غلط فرد از مقدار نیروی درخواستی شود. شواهد پژوهشی اخیر نشان می‌دهد کنترل ارادی تولید نیرو می‌تواند تحت

1. Weinberg & Hunt
2. Trminn & beery

تأثیر شرایط موقتی روانی و هیجانی افراد قرار گیرد (۲۳)؛ چراکه طبق یافته‌های مطالعات رفتاری، مدارهای عصبی حرکتی و هیجانی به‌لحاظ آناتومیکی و کارکردی با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند. بروز حالات هیجانی می‌تواند موجب افزایش دامنهٔ تولید ارادی نیرو و همچنین، افزایش تحریک‌پذیری مسیر حرکتی قشری ـ نخایی شود (۲۸).

درنتیجه، این مطالعه نشان می‌دهد که موسیقی به‌عنوان یک محیط انگیزشی، کنترل تولید نیروی ایزوکنتیک پای تکواندوکاران مبتدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پژوهش‌های قبلی نشان داده‌است که موسیقی می‌تواند تأثیرات عمیق‌تری در ورزشکاران مبتدی نسبت به ورزشکاران ماهر بگذارد و تأثیر موسیقی بر عملکرد، با افزایش سطح آمادگی بدنی و تجربهٔ ورزشی کاهش می‌یابد (۳۹) و احتمالاً دلیل این اثربخشی، توانایی ورزشکاران ماهر بر کنترل سطوح انگیختگی و فعال‌سازی می باشد که کمتر تحت تأثیر عوامل روانی بیرونی قرار می‌گیرند. بهتر است مطالعات بعدی، سطح آمادگی جسمانی و یا تجربهٔ ورزشی را در افراد مبتدی و ماهر کنترل کنند. همچنین، در پژوهش‌های بعدی می‌توان از یک پرسش‌نامهٔ رتبه‌بندی موسیقی مانند پرسش‌نامهٔ برونل، برای اندازه‌گیری میزان انگیزش حاصل از موسیقی برای شرکت‌کنندگان استفاده نمود. همچنین، می‌توان اثر موسیقی انتخابی توسط آزمودنی را در آزمون تولید نیروی ایزوکنتیک و ادراک تلاش بررسی کرد.

پیام مقاله: نتایج این پژوهش، هم‌راستا با نظریهٔ یوی وارونه، بر این اصل استوار است که موسیقی ریتم پایین می‌تواند نقش مهمی در تنظیم انگیختگی لازم برای ادراک و کنترل تولید نیرو داشته باشد و موسیقی با ریتم بالا می‌تواند اثر مخربی بر کنترل تولید نیرو بگذارد؛ ازاین‌رو، توصیه می‌شود مربیان برای افزایش کارآمدی و بازدهی بهتر، از موسیقی مناسب به‌عنوان مؤلفهٔ انگیزشی خارجی در تمرینات افراد مبتدی استفاده نمایند.

منابع

1) Bishop DT, Karageorghis CI, Kinrade NP. Effects of musically-induced emotions on choice reaction time performance. Sport Psychol .2009; 23: 1-19.

2) Brooks K. Difference in wingate power output in response to music as motivation. J Exe Physio Online. 2010; 14-20, 13(6).

3) Karageorghis C I, Terry P C. The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. J Sport Behav. 1997; 20(1): 54-68.

4) Mohammadzadeh H, Tartibiyan B, Ahmadi A. The effects of music on the perceived exertion rate and performance of trained and untrained individuals during progressive exercise. Facta Universitatis-Series: Physical Education and Sport. 2008; 6(1): 67-74.

5) Morgan W P. Psychological factors influencing perceived exertion. Med Sci Sport.1973; 5(2): 97.

6) Rejeski W J. Perceived exertion: An active or passive process? J Sport Psych.1985; 7(4): 371-8.

7) Terry PC, Dinsdale SL, Karageorghis CI, Lane AM. Use and perceived effectiveness of precompetition mood regulation strategies among athletes. In: Psychology Bridging the Tasman: Science, Culture and Practice – Proceedings of the Joint Conference of the Austrailian Psychological Society and New Zealand Psychological Society. Katsikitis, M, ed. Melbourne, VIC, Australian Psychological Society, 2006. pp. 420 –4.

8) Lane AM, Davis PA, Devonport TJ. Effects of music interventions on emotional states and running performance. J Sport Sci Med 2011;10: 400-407.

9) Haluk K, Turchian C, Adnan C. Influence of music on Wingate anaerobic test performance. Sci Movement Health. 2009; 9(4): 134-7.

10) Becker N, Brett S, Chambliss C, Growers K, Haring P, Marsh C, et al. Mellow and frenetic antecedent music during athletic performance of children, adults, and seniors. Percept Motor Skill. 1994; 79(2): 1043-6.

11) Karageorghis C I, Terry P C, Lane A M. Development and initial validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: The brunel music rating inventory. J Sport Sci. 1999; 17(9): 713-24.

12) Karageorghis C I, Drew K M, Terry P C. Effects of pretest stimulative and sedative music on grip strength. Percept Motor Skill. 1996; 83(3): 1347-52.

13) Drouin J M, Valovich-McLeod T C, Shultz S J, Gansneder B M, Perrin D H. Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. Euro J Ap Phys. 2004; 91(1): 22-9.

14) Campenella B, Mattacola C G, Kimura I F. Effect of visual feedback and verbal encouragement on concentric quadriceps and hamstrings peak torque of males and females. Isokinet Exerc Sci. 2000; 8(1): 1-6.

15) Carlson A J, Bennett G, Metcalf J. The effect of visual feedback in isokinetic testing. Isokinet Exerc Sci. 1992; 2(2): 60-4.

16) O'Sullivan A, O'Sullivan K. The effect of combined visual feedback and verbal encouragement on isokinetic concentric performance in healthy females. Isokinet Exerc Sci. 2008; 16(1): 47-53.

17) Van Herp G, Shah A. The effects of feedback isokinetic dynamometry. S Afr J Physiother. 1996; 52(5): 88-90.

۱۸) سانگ کیم. تاریخچهٔ تکواندو و سیر توسعهٔ آن در جهان. مترجم: نظم‌ده مجتبی. تهران: فدراسیون تکواندوی ایران؛ ۱۳۸۶. ص ۳۱-۳۰.

۱۹) ستوده محمد صابر. تأثیر سطح و نوع مهارت بر کارکردهای یادگیری مشاهده‌ای تکواندوکاران. پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. تهران: دانشگاه تهران؛ ۱۳۹۱.

20) Rosker J, Sarabon N. Kinaesthesia and methods for its assessment: Literature review. Sport Science Review. 2010; 19(5): 165-208.

21) Souza F A, Franciulli P M, Bigongiari A, Araújo R C, Pozzo R, Amadio A C, et al. The effect of fatigue and visual feedback on submaximal isometric muscle contractions. XXV ISBS Symposium, OuroPreto – Brazil; 2007.

22) Schneider M R, Landers D M, Phillips W T, Arent S M, Yarrow J F. Effects of psyching on peak force production in adolescent athletes. Med Sci in Sport Ex. 2003; 35(5): 140.

۲۳) طالبی روح الله. بررسی اثر سطوح مختلف اضطراب و انگیختگی بر کنترل تولید نیرو و زاویهٔ پای برتر تکواندوکاران کشور. پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد. تهران: دانشگاه تهران؛ ۱۳۹۲.

۲۴) بهرامی علی‌رضا، ماریشوک لودمیلا ولادیمیرونا. تأثیر تصویرسازی ذهنی قبل از مسابقه و آرام‌سازی بعد از مسابقه بر شوت سه امتیازی، کنترل نیرو و تنظیم زاویهٔ دست برتر در مسابقات بسکتبال دانشگاه‌های بلاروس. هفتمین همایش بین‌المللی علوم ورزشی. تهران؛ ۱۳۸۸.

25) Tod D, Iredale F, Gill N. Psyching-up and muscular force production. Sport Med. 2003; 33(1): 47-58.

26) Godwin M M, Hopson R T, Newman C K, Leszczak T J. The effect of music as a motivational tool on isokinetic concentric performance in college aged students. Int J Exe Sci. 2014; 7(1): 7.

27) Coombes S A, Cauraugh J H, Janelle C M. Emotion and movement: Activation of defensive circuitry alters the magnitude of a sustained muscle contraction. Neuroscience Letters. 2006; 396(3): 192-6.

28) Coombes S A, Corcos D M, Pavuluri M N, Vaillancourt D E. Maintaining force control despite changes in emotional context engages dorsomedial prefrontal and premotor cortex. Cerebral Cortex. 2012; 22(3): 616-27.

۲۹) ترابی فرناز، رنجبر کیا، سوری زهرا. بررسی تأثیر موسیقی بر اجرای فاکتورهای آمادگی جسمانی پسران نوجوان. نشریهٔ رشد و یادگیری حرکتی. ۱۳۹۲؛ ۵ (۱۱): ۵۳-۳۹.

30) Flykt A. Visual search with biological threat stimuli: Accuracy, reaction times, and heart rate changes. Emotion. 2005; 5(3): 349.

31) Hutchinson J C, Sherman T, Davis L, Cawthon D, Reeder N B, Tenenbaum G. The influence of asynchronous motivational music on a supramaximal exercise bout. Int J Sport Psych. 2011; 42(2): 135-48.

32) Crust L. Carry-over effects of music in anisometric muscular endurance task 1. Percept Motor Skill. 2004;98(3):985-91.

۳۳) واعظ‌موسوی محمدکاظم، ناجی مرتضی، حسن‌زاده ناصر. انگیختگی و فعال‌سازی در تیراندازی با تپانچهٔ جنگی. مجلهٔ طب نظامی. ۱۳۸۹؛۱۲(۴): ۹۰ـ۱۸۵.

34) Karageorghis C I, Mouzourides D A, Priest D L, Sasso T A, Morrish D J, Walley C L. Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. J Sport Exercise Psy2009, 20: 54-69.

35) Shephard R J. Chronic fatigue syndrome. Sport Med. 2001; 31(3): 167-94.

۳۶) شهبازی مهدی. تأثیر انگیختگی ناشی از حضور تماشاگران بر ادراک عمق ورزشکاران مرد و زن. نشریهٔ رشد و یادگیری حرکتی. ۱۳۸۹؛ (۵) ۲ : ۴۸ـ۱۳۵.

37) Weinberg R S, Hunt V V. The interrelationships between anxiety, motor performance and electromyography. J Motor Behav. 1976; 8(3): 219-24.

38) Michel D E. Music therapy. Springfield, IL: Charles C. Bulletin, 24, 15-23. Thomas Publisher; 1985.

39) Szabo A, Small A, Leigh M. The effects of slow-and fast-rhythm classical music on progressive cycling to voluntary physical exhaustion. J Sport Med Phys Fit. 1999; 39(3): 220-5.

ارجاع دهی به روش ونکوور

طالبی روح‌الله، نعیمی‌کیا ملیحه، پیری مژگان. تأثیر موسیقی به‌عنوان یک مؤلفهٔ انگیزشی بر دقت تولید نیروی ایزوکنتیک در تکواندوکاران غیرنخبه. رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۴؛ ۷(۲۰): ۱۰۴-۸۹.

The effect of music has been identified as a motivational component on accuracy of the power generation of non-elite taekwondo players

R. Talebi[1], M. Naeemi Kia[2], M. Piri[3]

1. PhD student in Ferdowsi University*
2. Sport Science Research Institute
3. MA of Islamic Azad University of Mashhad

Received date: 2014/05/07 **Accepted date: 2015/04/20**

Abstract

The purpose of this study was to measure the difference in isokinetic force generation in dominant leg when exposed to a motivational environment (arousing and relaxing music) and non-motivational environment (silence). Twenty novice taekwondo player with mean age (4.30 ± 23.65) participate in this Descriptive research. The analysis of variance with repeated measures to comparison force generation control of 20 non elite taekwondo player in the music with different rhythm and no music was used. Participants performed 5 isokinetic repetitions of knee extension and flexion at a set velocity of 60°/sec in three (non-music and music with high and low rhythm trials) performed. Testing order was randomized to control for learning effect. Significant different were found for Accuracy of force generation ($P<0.05$) between three condition. The results showed participant had lowest error in low rhythm music condition. The authors concluded that music and rhythm had effect on Accuracy of force generation in non-elite taekwondo player. The study may have been limited by a number of confounding effects, warranting a repeated yet enhanced research design of the study. As a result Taekwondo coaches and athletes can use it during trainings .probably, Music have an reinforcing or motivational component role in non-elite Taekwondo players isokinetic force generation, but high music rhythm may increase error force production and arousal.

Keywords: Taekwondo player, Motivation, Force generation, Music

* Corresponding Author Email: rohollah.talebi@yahoo.com