



دانشگاه شهید بهشتی

فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی

بهار و تابستان ۱۳۹۷، دوره ۱۱، شماره ۱، صفحه‌های: ۹۶-۸۵

تأثیر دو نوع برنامه تمرین مقاومتی به صورت معلق و ثابت بر قدرت، چابکی و مهارت‌های فوتبالی کودکان

احد عباسی، فریبرز هوانلو، رعنا فیاض میلانی*

دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۹۵/۸/۲۱ اصلاح مقاله: ۹۶/۱/۲۸ پذیرش مقاله: ۹۶/۲/۱۳

هدف: هدف از این پژوهش، مقایسه تأثیر دو نوع برنامه تمرین مقاومتی به صورت معلق و ثابت بر مهارت‌های فوتبالی کودکان پسر بود.

روش‌ها: بدین منظور ۳۰ کودک (میانگین سنی $12/0 \pm 3/55$) که سابقه انجام تمرین‌های مقاومتی را نداشتند اما به‌طور منظم هفته‌ای سه جلسه در تمرینات فوتبال شرکت می‌کردند به صورت تصادفی در سه گروه ۱۰ نفره تمرین‌های مقاومتی در سطوح معلق، تمرین‌های مقاومتی در سطوح ثابت و کنترل قرار گرفتند. پروتکل تمرین هشت هفته‌ای روی دو سطح معلق (با استفاده از TRX) و ثابت با حرکات مشابه (با استفاده از وزن بدن)، و بر مبنای توصیه‌های ACSM برای تمرین‌های مقاومتی کودکان به صورت فزاینده طراحی شد. برای اندازه‌گیری مهارت‌های فوتبالی، مجموعه آزمون‌های فوتبالی مور کریستین مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی تأثیر نوع تمرین بر متغیرهای پژوهش، از آنالیز واریانس یک‌طرفه مستقل (با روش دلتا) استفاده شد.

نتایج: نتایج پژوهش نشان داد مهارت‌های فوتبالی برد شوت، دقت شوت، دقت پاس و دریبلینگ در گروه تمرین در سطوح معلق در مقایسه با تمرین در سطوح ثابت افزایش معناداری داشت ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به کم‌خطر، کم‌هزینه و مفرح بودن و بر اساس نتایج این پژوهش و پژوهش‌های قبلی، مبنی بر کارایی بیشتر تمرین‌های مقاومتی معلق نسبت به تمرین با وزن بدن برای کودکان، می‌توان از این تمرین‌ها برای بالا بردن مهارت‌های فوتبالی کودکان استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: فعالیت مقاومتی کل بدن (TRX)، تمرین‌پذیری، کودکان نابالغ.

* نویسنده مسئول: رعنا فیاض میلانی، شماره تماس: ۰۰۹۱۲۲۳۹۱۰۹۲، ایمیل: r_milani@sbu.ac.ir

مقدمه

عضلانی در همین دوره از زندگی اتفاق می افتد. دوران کودکی زمان بسیار مهمی برای افزایش مهارت های حرکتی در رشته های مختلف ورزشی است. رشد و نمو دستگاه عصبی و دستگاه های حرکتی (عضلات و استخوان ها) با یکدیگر در ارتباطند و هرچه ارتباط دستگاه عصبی با دستگاه های حرکتی، بیشتر و گسترده تر شود، حرکات پیچیده تری شکل گرفته و هدفمند می شوند (۳ و ۱۶). از این رو کودکانی که در رشته فوتبال فعالیت می کنند به تمرین هایی نیاز دارند که علاوه بر افزایش آمادگی بدنی بیشترین سازگاری های عصبی را ایجاد کنند. در حال حاضر، تمرین های مقاومتی^۱ یکی از محبوب ترین روش های تمرینی در بین ورزشکاران است که انجام آن توسط سازمان های بهداشتی و درمانی ملی، مانند کالج پزشکی ورزشی^۲ و انجمن قلب آمریکا^۳، برای اکثریت جمعیت ها از جمله کودکان، نوجوانان، بزرگسالان و افراد مسن توصیه می شود (۴، ۱۷ و ۲۲). برخلاف گذشته که تصور می شد تمرین های مقاومتی باعث آسیب کودکان و نوجوانان می شود، گزارش های حاصل از پژوهش ها نشان می دهد، این تمرین ها می توانند به صورت ایمن اجرا شوند و در صورتی که به طور صحیح انجام شوند، موجب کاهش بروز آسیب و صدمات در فعالیت ها و رقابت های ورزشی می شوند. تمرین های مقاومتی در کودکان و نوجوانان موجب بهبود ترکیب بدنی و افزایش تراکم مواد معدنی در استخوان شده و هیچ تاثیر منفی بر فرایند بلوغ نمی گذارد (۵، ۱۸ و ۱۹). بنابراین کودکان به نوعی از تمرین های مقاومتی نیاز دارند که با استفاده از وزن بدن انجام شود و در کنار بی خطر بودن و لذت بخش بودن، بتواند بیشترین تاثیر را بر سیستم عصبی عضلانی آنها داشته باشد.

تمرین در شرایط بی ثبات^۴ نمونه ای از روش های مختلف تمرین های مقاومتی است که امروزه برای انجام

در سال های اخیر، علوم ورزشی گسترش بسیاری یافته و علاوه بر توجه به آمادگی جسمانی و تندرستی عمومی، کاربردهای ویژه ای در ورزش قهرمانی پیدا کرده است، به نحوی که مربیان در آماده سازی ورزشکاران برای رقابت های ورزشی از وجود متخصصان فیزیولوژی، تغذیه، بیومکانیک، روان شناسی و علم تمرین استفاده می کنند و همواره به دنبال این بوده اند که امتیازها و عملکرد ورزشی را در ورزشکاران خود توسعه دهند. ورزش فوتبال امروزه بدون تردید، پرطرفدارترین ورزش در جهان محسوب می شود که کودکان کم سن و سال نیز علاقه شدیدی به آن دارند و در سراسر دنیا در آکادمی های فوتبال مشغول به یادگیری فوتبال هستند. در رشته ورزشی فوتبال، بازیکنان برای استفاده از مهارت های تکنیکی و تاکتیکی شان به تحمل فشارهای بدنی در هنگام بازی و سطح بالایی از آمادگی جسمانی و روانی نیاز دارند. تمرین و آمادگی بدنی مناسب در فوتبال، کودکان را از صدمات ورزشی محافظت خواهد کرد و باعث خواهد شد آنها لذت بیشتری از فوتبال ببرند. مهارت در فوتبال امروزی نقش اساسی و تعیین کننده ای دارد به نحوی که بازیکنان هرگاه بتوانند به خوبی توپ را تحت کنترل در آورند و دریبل بزنند یا بتوانند با سرعت زیاد به توپ ضربه وارد آورند، در پیروزی و تعیین نتیجه بازی نقش اساسی ایفا می کنند. مهارت ها تحت تاثیر عوامل مختلفی همچون قدرت، سرعت، چابکی، آمادگی روانی و بررسی های مکانیکی قرار دارد (۱ و ۱۵). واینز و همکاران نشان دادند که تکنیکی مهمترین عوامل در تمایز بازیکنان در رده های سنی زیر ۱۳ و ۱۴ سال هستند، این یافته ها، نشان دهنده اهمیت بالای کسب مهارت های پایه فوتبال در سنین نوجوانی و پایین تر از آن است (۲).

از طرف دیگر سیستم عصبی در دوره کودکی بیشترین بلوغ را دارد و با توجه به همین موضوع، بیشترین سازگاری های عصبی و هماهنگی عصبی

آزمودنی‌ها شد (۷). همچنین کایمرا و همکاران نشان دادند که انجام تمرینات پلايومتریک به مدت ۶ هفته و هر هفته ۲ جلسه سبب افزایش معناداری در فعالیت عضلات و اجرای مهارت‌های فوتبال در ورزشکاران می‌شود (۸).

تمرین‌پذیری کودکان به تمرینات مقاومتی و انتقال آن به مهارت‌های فوتبال به خوبی روشن نیست. هدف از این پژوهش، مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات مقاومتی معلق و ثابت بر مهارت‌های فوتبالی کودکان است. بدین منظور آزمودنی‌ها به سه گروه تمرین مقاومتی در سطوح معلق، تمرین مقاومتی در سطوح ثابت، و کنترل تقسیم و تمرینات مقاومتی در دو گروه پایدار و ناپایدار، با زوایای یکسان شبیه‌سازی شدند تا به این پرسش پاسخ داده شود که کودکان نسبت به کدام روش، تمرین‌پذیری بیشتری خواهند داشت. علاوه بر این نتایج حاصل از این پژوهش، انتقال سازگاری‌های ناشی از تمرینات مقاومتی به مهارت‌های فوتبال در کودکان را روشن خواهد کرد.

روش پژوهش

نمونه‌های پژوهش

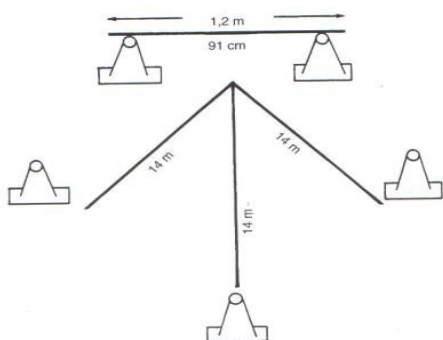
سی کودک (میانگین سنی $0/55 \pm 12/3$) که سابقه انجام تمرین‌های مقاومتی را نداشتند اما به‌طور منظم (سه جلسه در هفته به مدت یک ساعت و نیم) در تمرینات فوتبال شرکت می‌کردند، به‌صورت تصادفی در سه گروه ۱۰ نفره تمرین‌های مقاومتی در سطوح معلق، تمرین‌های مقاومتی در سطوح ثابت و کنترل قرار گرفتند. پروتکل تمرین هشت هفته‌ای روی دو سطح معلق و ثابت با حرکات مشابه (شکل ۱)، و با استفاده از توصیه‌های ACSM برای تمرین‌های مقاومتی کودکان به صورت فزاینده طراحی شد. برای اندازه‌گیری مهارت‌های دربیبل، پاس و دقت شوت از آزمون مورکریستین^۶ (۹) و برای اندازه‌گیری بُرد شوت، از آزمون شوت کردن استفاده شد.

تمرین‌های ورزشی و تناسب اندام به‌کار برده می‌شود. در این نوع تمرین، با استفاده از کش یا باند، بدن به‌صورت معلق در هوا نگه داشته می‌شود. فعالیت مقاومتی کل بدن^۵ (TRX)، نمونه‌ای از تمرین‌های مقاومتی معلق به وسیله باند است که امکان تمرین کردن در فضاهای محدود را فراهم می‌کند. تمرین‌های TRX با هدف تقویت استقامت، قدرت، تعادل، انعطاف‌پذیری، سرعت و چابکی و با تمرکز بر قدرت مرکزی بدن با استفاده از وزن بدن انسان طراحی و اجرا می‌شوند. تمرین TRX برای حرکت دادن وزن بدن به نحوی طراحی شده است که فعالیت عضلانی، روی عضلات اصلی و عضلات جانبی را در هر تمرین به همراه داشته و به علت قرار گرفتن وضعیت بدن و مقابله با جاذبه زمین و حفظ تعادل در تمامی حرکات، علاوه بر عضلات درگیر اصلی در فعالیت، عضلات جانبی دیگر نیز فعال می‌شوند. علاوه بر این به خاطر معلق بودن، کلیه حرکات تعادلی بوده و به علت نیروی کشش و رانش حرکات کاملاً کششی و قدرتی هستند (۶، ۲۰ و ۲۱). در مجموع به نظر می‌رسد این تمرینات با فعال کردن بیشتر سیستم عصبی بتوانند سازگاری‌های مطلوبی در کودکان ایجاد کنند. علاوه بر این، با توجه به اینکه این تمرین‌ها با استفاده از وزن بدن و با اتکا به گرفتن باندها انجام می‌شوند، به نظر می‌رسد استفاده از آن برای کودکان مناسب و بی‌خطر باشد.

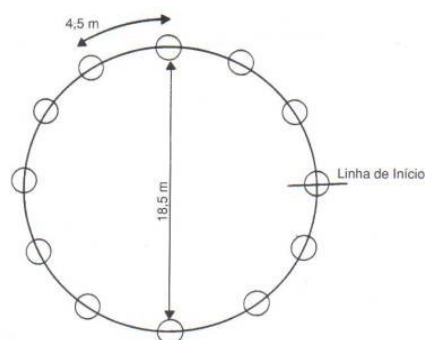
درباره تأثیر تمرینات مقاومتی بر مهارت‌های فوتبالی بررسی‌های اندکی صورت گرفته است که می‌توان به پژوهش‌های انجام شده توسط هالدانکر و کایمرا و همکاران اشاره کرد. هالدانکر در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرینات مقاومتی بر قدرت شوت روی پای فوتبالیست‌ها پرداخت. بدین منظور هشتاد نفر فوتبالیست آماتور در دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند و به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای سه جلسه تمرینات مقاومتی پایین تنه را انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان داد دوازده هفته تمرینات مقاومتی منجر به بهبود قدرت و کیفیت شوت روی پای



شکل ۱. حرکات شبیه‌سازی شده در سطوح معلق و ثابت



شکل ۳. شکل اجرای آزمون مهارت پاس مور کریستین (۹)

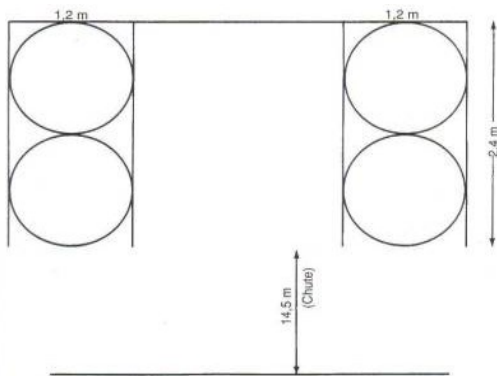


شکل ۲. شکل اجرای حرکت آزمون دریبیل مور کریستین (۹)

پروتکل پژوهش

آزمون مهارت در بیل مور- کریستین

کوچکتر (حلقه) به قطر ۱۲۰ سانتی متر تقسیم می‌شود. از فاصله ۱۶ متری به دروازه نیز خطی روی زمین ترسیم می‌شود که نقطه شلیک است. آزمون‌شونده در پشت خط شروع قرار می‌گیرد تا توپ‌های ثابت را به دروازه شلیک کند. برای آماده شدن به هر نفر فرصت ۴ شلیک داده می‌شود. سپس وی فرصت دارد تا آزمون را در هر مرحله با ۴ شلیک تکرار کند (مجموعاً ۱۶ شوت). نحوه امتیاز دادن به این صورت است که ۱۰ امتیاز به شوت‌هایی تعلق می‌گیرد که از بین هدف رد شود و ۴ امتیاز برای شوت‌هایی که از هدف دیگری رد می‌شود. توپ‌هایی که به خود دایره برخورد می‌کند یک امتیاز می‌گیرند. به توپ‌های که روی زمین قل داده می‌شود و از میان هدف عبور می‌کنند امتیازی تعلق نمی‌گیرد و امتیاز نهایی حاصل ۱۶ بار شوت است (۹) (شکل ۴).



شکل ۴. شکل اجرای آزمون شوت مور- کریستین (۹)

تحلیل آماری

داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند. برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک و با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آمار پارامتریک و از آنالیز واریانس یک‌طرفه مستقل (با روش دلتا) برای بررسی تاثیر نوع تمرین بر متغیرهای پژوهش استفاده شد. همچنین برای تعیین محل اختلاف بین سه گروه آزمون تعقیبی بانفرونی استفاده شد. سطح معناداری برای تمام تحلیل‌های آماری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

در این آزمون دایره‌ای به قطر ۱۸ متر روی زمین رسم می‌شود، سپس تعداد ۱۲ مخروط با فاصله ۴/۵ متری روی دایره چیده می‌شود. یک خط شروع به طول ۹۰ سانتی متر در خارج از دایره روی زمین رسم می‌شود. با اعلام فرمان شروع، ورزشکار با توپ شروع به حرکت کرده و با حداکثر سرعت از میان مخروط‌ها می‌گذرد و سپس به نقطه شروع بازمی‌گردد. آزمون‌شونده می‌تواند این آزمون را سه بار انجام دهد اما هر اجرا باید با اجرای قبل متفاوت باشد، بدین شکل که دفعه اول در جهت عقربه‌های ساعت، دفعه دوم در جهت خلاف عقربه‌های ساعت و دفعه سوم به اختیار خود آزمون‌شونده است. امتیاز نهایی این آزمون از میانگین زمان ۲ اجرا از بهترین اجراها محاسبه خواهد شد (۹) (شکل ۲).

آزمون مهارت پاس مور- کریستین

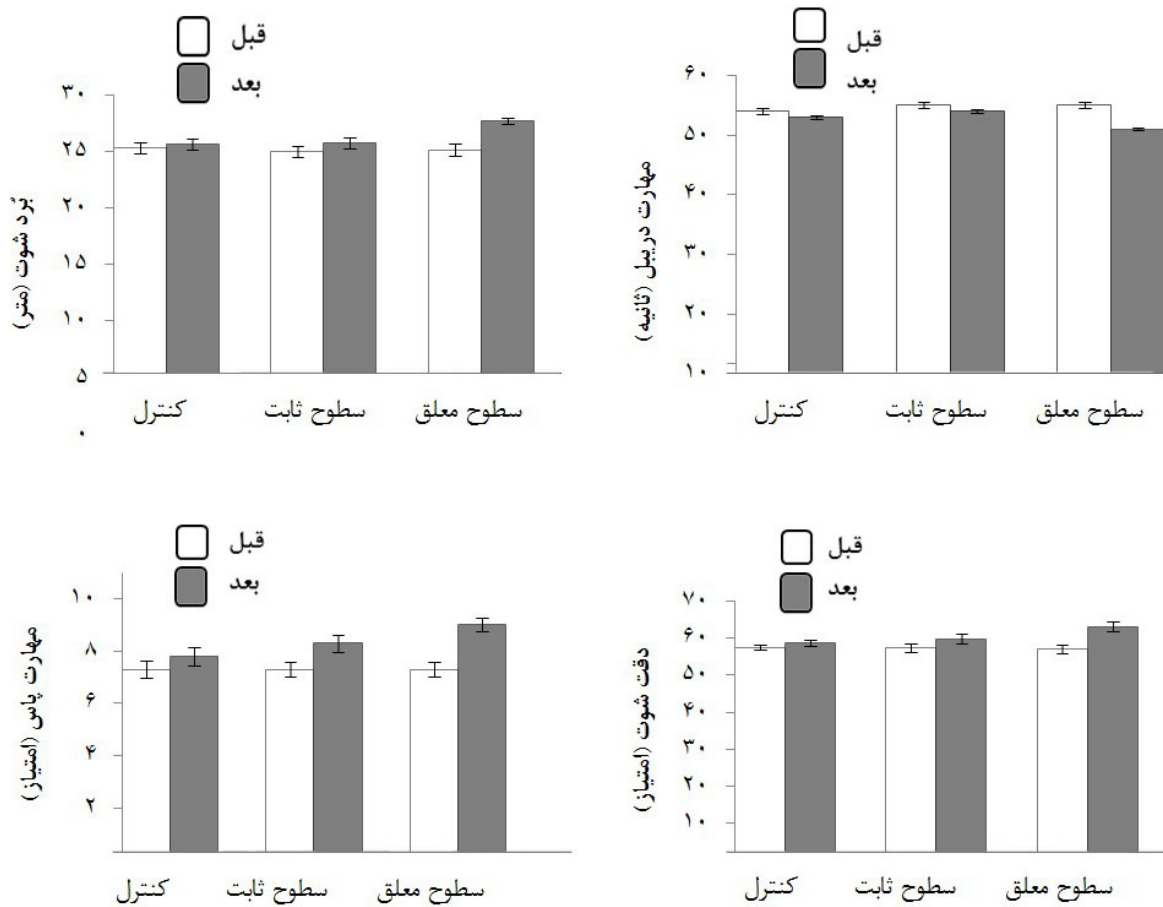
برای انجام این آزمون دو عدد مخروط به فاصله ۱/۲ متر و ارتفاع نیم متر با استفاده از طناب ۱۳۵ سانتی متری به‌عنوان تیر افقی ایجاد می‌شود. دو عدد مخروط با زاویه ۴۵ درجه نسبت به خط دروازه قرار می‌گیرد. هر سه خط مخروط به فاصله تقریباً ۱۴ متری دروازه قرار می‌گیرند. از هر یک از مخروط‌ها آزمون‌شونده ۴ پاس به سمت دروازه ارسال می‌کند (در مجموع ۱۲ پاس) و به ازای هر پاس صحیح که به مخروط برخورد می‌کند یا از میان دروازه می‌گذرد، یک امتیاز تعلق می‌گیرد. امتیاز نهایی مجموع امتیاز ۱۲ پاس ارسالی خواهد بود، این آزمون از هر منطقه ۲ بار تکرار می‌شود (۹) (شکل ۳).

آزمون مهارت شوت مور- کریستین

برای انجام این آزمون ابتدا با دو رشته طناب دروازه فوتبال را به دو قسمت تقسیم می‌کنیم. از کنار تیرک‌های دروازه دو اندازه ۱۲۰ سانتی متر جدا شده و طناب بسته می‌شود. هر یک از این بخش‌ها نیز مجدداً به دو بخش دایره‌ای

جدول ۱. میانگین \pm انحراف استاندارد داده‌های توصیفی گروه‌ها قبل از شروع و پایان دوره‌های تمرینی

سن (سال)	سقوط معلق		سقوط ثابت		گروه کنترل	
	قبل از تمرین	پس از تمرین	قبل از تمرین	پس از تمرین	قبل از ۸ هفته	پس از ۸ هفته
۱۱/۹۵ \pm ۰/۴۹	-	۱۲/۱۰ \pm ۰/۶۱	-	۱۲/۰۵ \pm ۰/۵۹	-	-
۴۴/۲۶ \pm ۷/۱۲	۴۳ \pm ۶/۸۸	۴۳/۶۲ \pm ۶/۳۶	۴۲/۸۷ \pm ۶/۵۵	۴۳/۵۱ \pm ۳/۰۹	۴۴/۴۲ \pm ۳/۲۹	-
۱۵۵/۸ \pm ۸/۱۸	-	۱۵۳/۳ \pm ۸/۵۰	-	۱۵۴/۱ \pm ۷/۷۶	-	-
شاخص توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)	۱۷/۴۵ \pm ۱/۶۳	۱۸/۲۷ \pm ۱/۴۳	۱۸/۰۲ \pm ۱/۴۱	۱۸/۲۵ \pm ۱/۱۲	۱۸/۱۱ \pm ۱/۰۴	-



شکل ۵. مهارت‌های فوتبال در سه گروه سقوط معلق، سقوط ثابت، و کنترل در دوره‌های قبل و ۸ هفته بعد از تمرین

طریق نمودار توصیف شده‌اند.

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد تمرینات مقاومتی در سطوح معلق در مقایسه با تمرین مقاومتی در سطوح ثابت تاثیر معناداری بر برد شوت، دقت شوت، دقت پاس و دریبلینگ داشته است و به بهبود این فاکتورهای مهارتی در کودکان فوتبالیست منجر شده است (شکل ۵).

نتایج

داده‌های توصیفی آزمودنی‌ها در جدول ۱ آمده است. در این بخش ابتدا داده‌های به دست آمده در همه متغیرها در زمان‌های قبل از شروع و پایان تمرین روی سطوح ثابت و معلق به کمک روش‌های مناسب آماری تجزیه و تحلیل شده و در انتها متغیرهای مربوطه از

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد تمرینات مقاومتی در سطوح معلق در مقایسه با تمرین مقاومتی در سطوح ثابت تاثیر معناداری بر برد شوت، دقت شوت، دقت پاس و دربی‌لینگ داشته است و به بهبود این فاکتورهای مهارتی در کودکان فوتبالیست منجر شده است.

در ارتباط با یافته‌های پژوهش مبنی بر افزایش معنادار برد شوت، دقت شوت، دقت پاس و دربی‌لینگ کودکان در نتیجه تمرینات مقاومتی معلق در مقایسه با تمرینات مقاومتی در سطوح ثابت می‌توان گفت که بسیاری از فعالیت‌های فوتبال همچون تکل زدن، پریدن، ضربه زدن، قدرت ضربه، دویدن و تغییر جهت دادن از نوع فعالیت‌های پر قدرت و انفجاری به شمار می‌روند. بنابراین داشتن قدرت بالای عضلانی برای بازیکنان فوتبال ارزشمند است (۱). تمرینات مقاومتی معلق تاثیر چشمگیری در افزایش قدرت عضلانی بالاتنه، پایین‌تنه و استقامت عضلانی کودکان دارد. این افزایش قدرت، ناشی از فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی عضلات، درگیری عضلات جانبی در کنار عضلات اصلی درگیر، تلاش عضلات مرکزی بدن برای حفظ تعادل و افزایش هماهنگی عصبی عضلانی است که در پژوهش‌های قبلی به اثبات رسیده است (۱۰، ۲۳ و ۲۴). همچنین با توجه به اینکه عضلات، مسئول مستقیم افزایش سرعت پا (از مچ به پایین) هستند؛ بنابراین انتظار می‌رود که بین قدرت عضلانی و عملکرد رابطه معناداری وجود داشته باشد (۱). از سوی دیگر سرعت ضربه یکی از مهمترین فاکتورهای مؤثر در ورزش فوتبال است، به نحوی که چندین پژوهشگر نیز این موضوع را گزارش و تایید کرده‌اند (۱۱ و ۱۲). همچنان که سرعت ضربه به عوامل گوناگونی همچون قدرت بیشینه عضلات درگیر، میزان توسعه نیرو، هماهنگی عصبی عضلانی، سرعت خطی و زاویه مچ پای ضربه‌زننده و سطح هماهنگی بین عضلات

موافق و مخالف بستگی دارد (۱۳ و ۱۴)، برد شوت نیز به هنگام ضربه تحت تاثیر ویژگی‌های چرخه کشش کوتاه شدن قرار می‌گیرد (۱۴، ۲۵ و ۲۶). بنابراین با توجه به مطالب مذکور و یافته‌های پژوهشگران، طبیعی است که تمرین‌های مقاومتی باعث افزایش قدرت عضلانی و در نتیجه افزایش مهارت‌های فوتبالی مانند برد شوت، دقت شوت و دقت پاس در بازیکنان فوتبال شود (۲۷ و ۲۸). همچنین نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که تمرین مقاومتی در سطوح معلق در مقایسه با سطوح ثابت، باعث افزایش معنادار مهارت دربی‌لینگ کودکان شد.

دریبل زدن مهارتی است که به عوامل گوناگونی همچون مهارت، قدرت، انعطاف‌پذیری، چابکی، سرعت، آمادگی روانی و هماهنگی عصب و عضله بستگی دارد. علت احتمالی را می‌توان چنین بیان کرد که قدرت، عامل کمکی مهمی در حفظ تعادل بازیکن به هنگام تسلط و کنترل توپ است (۱). در فوتبال، شتاب‌های سریع، کم کردن یکباره شتاب و مانورهای قطع کردن ارتباط و حرکت به طرفین، می‌توانند بارهای مکانیکی بسیار زیادی را بر مفصل زانو وارد کنند. بنابراین، هر نوع بی‌تقارنی درون عضوی یا برون عضوی در قدرت عضلات بازکننده زانو، می‌تواند آن را در معرض آسیب قرار دهد و با تمرین‌های قدرتی می‌توان از آسیب دیدگی جلوگیری کرد (۱). با توجه به اهمیت قدرت در حفظ تعادل هنگام حرکت به طرفین و افزایش شتاب از یک سو و استفاده مکرر از مهارت دریبل زدن از جانب بازیکنان به هنگام تمرین‌های ویژه فوتبال از سوی دیگر، افزایش سرعت مهارت دریبل آزمودنی‌ها منطقی است. اما احتمالاً ویژگی‌های تمرین مقاومتی در سطوح معلق همچون فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی عضلات، درگیری عضلات جانبی در کنار عضلات اصلی درگیر در حرکت، تلاش عضلات مرکزی بدن برای حفظ تعادل و افزایش هماهنگی عصبی عضلانی که در پژوهش‌های قبلی به

این تحقیق حاکی از سودمند بودن TRX به عنوان یک وسیله برای انجام تمرین های مقاومتی در کودکان است. در مجموع، به نظر می رسد تمرینات TRX نسبت به تمرین های با وزن بدن، در اثربخشی تمرین های مقاومتی، دارای کارایی بیشتری باشند. امروزه بالا بردن کارایی تمرین، یکی از عوامل مورد توجه در برنامه ریزی تمرین های ورزشی است.

پی نوشت ها

¹ Resistance training

² American College of Sports Medicine

³ American Heart Association

⁴ Instability training

⁵ Total Resistance Exercise

⁶ Mor-Christian

اثبات رسیده اند (۱۰، ۲۹ و ۳۰)، منجر به افزایش بیشتر قدرت عضلات پایین تنه و در نتیجه افزایش بیشتر بُرد شوت، دقت شوت، دقت پاس و مهارت دریبلینگ در کودکان شده است.

به طور کلی، می توان نتیجه گرفت که با توجه به کم خطر بودن، کم هزینه بودن و مفرح بودن تمرین های مقاومتی معلق، به ویژه TRX برای کودکان، می توان از این نوع تمرین، برای بالا بردن مهارت های فوتبالی در کودکان استفاده کرد. استفاده از این روش تمرینی به دلیل در دسترس بودن، سهولت کار، نداشتن سر و صدا و ایمن بودن، انجام تمرین های مقاومتی را برای افراد مختلف، به ویژه کودکان امکان پذیر خواهد کرد. نتایج

منابع

1. Reilly T, Gilbourne D. Science and football: a review of applied research in the football codes. *Journal of Sports Sciences*. 2003;21(9):693-705.
2. Vaeyens R, Malina RM, Janssens M, Van Renterghem B, Bourgois J, Vrijens J, et al. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *British journal of sports medicine*. 2006;40(11):928-34.
3. Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, Oliver JL, Jeffreys I, Moody JA, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British journal of sports medicine*. 2013;bjsports-2013-092952.
4. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*. 2004;36(4):674-88.
5. Sadres E, Eliakim A, Constantini N, Lidor R, Falk B. The effect of long-term resistance training on anthropometric measures, muscle strength, and self concept in pre-pubertal boys. *Pediatric Exercise Science*. 2001;13(4):357-72.
6. Carbonnier A, Martinsson N. Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises: A validation study. 2012.
7. Haldankar R. Effect of Strength Training Exercise on Instep Kick Performance of Soccer Players. *International J Physical Edu Fitness Sports*. 2014;3:56-60.
8. Chimera NJ, Swanik KA, Swanik CB, Straub SJ. Effects of plyometric training on muscle-activation strategies and performance in female athletes. *Journal of Athletic Training*. 2004;39(1):24-31.
9. Gharakhanlu R AM. The identification of current football situation and talent identification norms in football. *First symposium on Science and football*. 2002.

10. Abbasi Ahad. The Effect of Two Types of Suspension and Unsuspension Resistance Training on Physical and Motor Fitness, and Body Composition of Children. Shahid Beheshti University 2015
11. William Roy B, Donald T, Bing Y. KINEMATIC INSTEP KICKING DIFFERENCES BETWEEN ELITE FEMALE AND MALE SOCCER PLAYERS. Journal of Sports Science and Medicine. 2002;1.
12. Vucetic V, Sporis G, Jukic I. Muscle strength, kicking and sprint performance parameters in elite female soccer players. J Sport Sci Med. 2007;6:109-10.
13. Manolopoulos E, Papadopoulos C, Kellis E. Effects of combined strength and kick coordination training on soccer kick biomechanics in amateur players. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2006;16(2):102-10.
14. MANOLOPOULOS E, PAPAPOULOS C, SALONIKIDIS K, KATARTZI E, POLUHA S. Strength training effects on physical conditioning and instep kick kinematics in young amateur soccer players during preseason 1, 2. Perceptual and motor skills. 2004;99(2):701-10.
15. Stray-Pedersen JI, Magnussen R, Kuffel E, Seiler S. Sling exercise training improves balance, kicking velocity and torso stabilization strength in elite soccer players. Med Sci Sports Exerc. 2006;38(5):S243.
16. Behm DG, Faigenbaum AD, Falk B, Klentrou P. Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. Applied physiology , nutrition, and metabolism. 2008;33(3):547-61.
17. Snarr RL, Esco MR. Comparison of electromyographic activity when performing an inverted row with and without a suspension device. Age (yrs). 2013;26(4.2):22.3-1.0.
18. Malina RM. Weight training in youth-growth, maturation, and safety: an evidence-based review. Clinical Journal of Sport Medicine. 2006;16(6):478-87.
19. McNeely E, Armstrong L. Strength training for children: a review and recommendations. Physical & Health Education Journal. 2002;68(4)
20. Melrose D, Dawes J. Resistance Characteristics of the TRX™ Suspension Training System at Different Angles and Distances from the Hanging Point. J Athl Enhancement 4. 2015;1:2.
21. LI J-c, ZHOU K-l, SHI Y-t. Suspension training in core strength training of skill dominated performing event In view of diving events [J]. Journal of Wuhan Institute of Physical Education. 2010;2:010.
22. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. Medicine and science in sports and exercise. 2004;36(4):674-88.
23. Byrne JM, et al. The Effect of Using a Suspension Training System on Muscle Activation During the Performance of a Front Plank Exercise. Journal of strength and conditioning. 2014.
24. Carbonnier A, Martinsson N. Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises: A validation study. 2012.
25. Wong, Pui-lam; Chaouachi, Anis. Effect of Preseason Concurrent Muscular Strength and

- High-Intensity Interval Training in Professional Soccer Players: March 2010 - Volume 24 - Issue 3.
26. Mark Russell ,David Benton. Reliability and construct validity of soccer skills tests that measure passing, shooting, and dribbling:Journal of Sports Sciences Volume 28, 2010 - Issue 13
27. Wong, Pui-lam; Chamari, Karim. Effects of 12-Week On-Field Combined Strength and Power Training on Physical Performance Among U-14 Young Soccer Players. March 2010 - Volume 24 - Issue
28. M Trolle, P Aagaard, E Simonsen. Effects of strength training on kicking performance in soccer. 1993 Volume 28, 1998 - Issue 13
29. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT. Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2003;17(4):721-5.
30. SSM Fong, YT Tam, DJ Macfarlane. Core muscle activity during TRX suspension exercises with and without kinesiology taping in adults with chronic low back pain: implications for rehabilitation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2015, Article ID 910168, 6 pages



Shahid Beheshti University

Sport and Exercise Physiology

Spring & Summer 2018/ No.1/ Vol. 11/ Pages: 85-96

Effects of two types of body weight and suspension resistance training programs on general soccer ability skills of children

Ahad Abbasi, Fariborz Hovanloo, Rana Fayazmilani*

Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Received: 11/11/2016

Revised: 17/4/2017

Accepted: 3/5/2017

Purpose: The aim of this study was to compare the effect of two types of body-weight and suspension resistance training on general soccer ability skills of children.

Methods: Thus, 30 children (mean age 12.3 ± 0.55 yrs.) without the history of resistance training were randomly divided into three suspended resistance training, unsuspended resistance training and control groups (n=10 in each group). These children have been participated in regular and identical soccer training three days per week during the investigation. All subjects in the three groups carried out the Mor-Christian soccer skill test before and 48 hours post training periods. The eight week of resistance training on suspended and unsuspended surfaces were designed progressively according to ACSM recommendations for children. Suspension training was conducted using TRX bands and unsuspension training using body weight. Comparison between groups were conducted using one-way analysis of variance (Using delta method).

Results: The result of study indicated that soccer skills in Mor-Christian test increased significantly in TRX group compared with body-weight training group ($P < 0.05$).

Conclusions: Thus, according to the low risk, low cost, and fun of TRX, and due to the results of this study, this type of resistance training could be recruited in children population to develop their general soccer ability skills more efficiently than traditional body-weight training.

Key words: Total Resistance exercise (TRX), Trainability, Preadolescence Boys

*Corresponding Author: Rana Fayazmilani. Tel: 09122391092. E-Mail: r_milani@sbu.ac.ir

