تأثیر دو، چهار و شش هفته بی‌تمرینی پس از یک دوره تمرین پلایومتریک بر کنترل وضعیت (Posture) مردان دانشجو

منوچهر دژآهنگ*، حسین رستمخانی[1]، ذبیح‌اله نقی‌لو[2]

چکیده

مقدمه: کنترل وضعیت (Posture) یکی از اجزای اصلی اغلب فعالیت‌های بدنی و فاکتور مهمی برای عملکرد مهارت‌های ورزشی می‌باشد. با مروری بر مطالعات گذشته، مشاهده می‌شود که نتایج ضد و نقیضی در مورد تأثیر برنامه‌های تمرینی مختلف و بی‌تمرینی پس از آن بر کنترل وضعیت وجود دارد. از این رو هدف مطالعه حاضر بررسی اثر دو، چهار و شش هفته بی‌تمرینی پس از یک دوره تمرین پلایومتریک بر کنترل وضعیت در مردان دانشجو بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۲۰ نفر دانشجو با میانگین و انحراف استاندارد سنی ۳/۳۵ ± ۲۳/۲ سال، قد ۵/۴۴ ± ۱۷۱/۵ سانتی‌متر و وزن ۷/۷۵ ± ۷۴/۴۸ کیلوگرم بدون سابقه آسیب در دو سال گذشته در تحقیق حاضر شرکت کردند. برای برآورد کنترل وضعیت آزمودنی‌ها از آزمون SEBT (Star excursion balance test) استفاده شد. پس از اجرای پیش‌آزمون و تشریح نحوه اجرای تمرینات، آزمودنی‌ها به مدت شش هفته و سه روز در هفته تمرینات پلایومتریک را اجرا کردند. پس از اتمام دوره تمرین پس‌آزمون اول SEBT اخذ شد. پس از آن آزمودنی‌ها به مدت شش هفته بدون اجرای تمرینات منظم تحت نظر بودند. در طول دوره بی‌تمرینی و با فاصله دو هفته‌ای پس‌آزمون‌های بعدی SEBT به عمل آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آمار توصیفی و آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی Tukey استفاده شد ($P \leq ۰/۰۵$).

یافته‌ها: اعمال یک دوره تمرین پلایومتریک تأثیر معنی‌داری بر افزایش کنترل وضعیت دارد ($P \leq ۰/۰۰۱$). همچنین اعمال دوره بی‌تمرینی تنها در پس‌آزمون چهارم (پس از شش هفته بی‌تمرینی) بر کاهش فاصله دست‌یابی در آزمون SEBT معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: افزایش کنترل وضعیت پس از دوره تمرین را می‌توان به افزایش سرعت هدایت عصبی، افزایش قدرت عضلانی و نیز افزایش هماهنگی بین عضلات موافق و مخالف نسبت داد. همچنین کاهش توانایی کنترل وضعیت پس از دوره بی‌تمرینی را می‌توان به کاهش قدرت عضلانی و نیز کاهش هماهنگی عضلانی نسبت داد.

کلید واژه‌ها: کنترل وضعیت، تمرینات پلایومتریک، بی‌تمرینی.

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۹
تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲

مقدمه

تمرینات پلایومتریک بر اساس بازتاب کششی دوک عضلانی یا بازتاب کششی ماهیچه‌ای (Muscle stretch reflecx) (میوتاتیک) اجرا می‌شوند. در این نوع تمرینات، کشش سریع عضلات سبب تحریک بازتاب دوک عضلانی می‌شود. این کشش یک محرک بسیار قوی را از نخاع به سوی عضلات فرستاده، سبب ایجاد انقباض پر قدرت در آن‌ها می‌شود (۱). کاربرد اصلی تمرینات پلایومتریک، آمادگی سیستم عصبی–

* عضو هیأت علمی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، تاکستان، ایران.
Email: m.dejahang@taiu.ac.ir
۱- عضو هیأت علمی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر، ابهر، ایران.
۲- عضو هیأت علمی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، تاکستان، ایران.

www.mui.ac.ir

عضلانی برای انجام تغییر جهت‌های سریع و پر قدرت در هنگام ورزش است (۲).

کنترل وضعیت یکی از اجزای اصلی اغلب فعالیت‌های بدنی و فاکتور مهمی برای عملکرد مهارت‌های ورزشی می‌باشد (۳). گامبتا و گری (به نقل از Akuthota و همکار) معتقدند که کنترل وضعیت مهم‌ترین فاکتور در توانایی اجرای مهارت‌های ورزشی است (۴). کنترل وضعیت یک مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی وضعیت بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند (۵). Punakallio (به نقل از Spurrs و همکاران) کنترل وضعیت را از جنبه نظری به دو صورت ایستا (توانایی حفظ مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا) و پویا (حرکت فعال مرکز فشار حین ایستادن، راه رفتن یا هر مهارت دیگر) تعریف می‌کند (۶). اولمستد و گاسکوویچ (به نقل از Spurrs و همکاران) کنترل وضعیت را از جنبه عملیاتی به صورت ایستا (حفظ یک وضعیت با کمترین حرکت)، نیمه پویا (حفظ یک وضعیت در حالی که سطح اتکا جابه‌جا شود) و پویا (حفظ ثبات سطح اتکا در حالی که یک حرکت توصیف شده اجرا شود) دسته‌بندی می‌کنند (۶). از نظر بیومکانیکی و عملکردی کنترل وضعیت پویا را می‌توان به عنوان حرکت فعال مرکز فشار در محدوده سطح اتکا و حفظ ثبات سطح اتکا حین اجرای یک تکلیف توصیف شده، تعریف نمود (۵، ۴). اکثر فعالیت‌های روزمره به شکل پویا انجام می‌گیرند. بنابراین، کنترل وضعیت پویا برای اجرای فعالیت‌های بدنی و مهارت‌های ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

بخش قابل توجهی از تغییرات سودمند ناشی از تمرین، در اثر بی‌تمرینی از بین خواهد رفت. مطالعات گذشته، اثرات فیزیولوژیکی متعددی از جمله کاهش حداکثر توان عضله، آتروفی عضلانی و کاهش سرعت هدایت عصبی را پس از یک دوره بی‌تمرینی گزارش کرده‌اند (۷). همچنین، برخی پژوهشگران تغییر در ترکیب نوع تار عضلانی در خلال دوره بی‌تمرینی پس از تمرینات مقاومتی را گزارش کرده‌اند (۸). Herrero و همکاران کاهش قدرت عضلانی و عدم تغییر عملکرد سرعتی پس از یک دوره بی‌تمرینی را گزارش کردند (۹). Terzis و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان عملکرد پرتابی پس از تمرینات مقاومتی و بی‌تمرینی متعاقب آن، ۶ تا ۱۲ درصد بهبود در عملکرد پرتاب پس از ۶ هفته تمرینات مقاومتی را گزارش کردند. اما پس از ۶ هفته بی‌تمرینی تغییرات عملکرد پرتاب معنی‌دار نبود (۱۰).

با توجه به شیوع آسیب‌های مچ پا و زانو به دلیل حرکات پرشی و برشی، در ورزش‌هایی مانند والیبال، بسکتبال و اسکی (۱۱) و نقش عضلات اندام تحتانی در رساندن سیستم اسکلتی بدن به وضعیت کنترل وضعیت، به کارگیری برنامه‌های تمرینی مختلف در تقویت کنترل وضعیت، مورد توجه محققان قرار گرفته است (۱۳، ۱۲). Carl و همکاران (به نقل از Mattacola و همکار)، در تحقیقی با عنوان اثرات شش هفته برنامه تمرین قدرتی و حس عمقی بر کنترل وضعیت پویا به این نتیجه رسیدند که برنامه تمرین قدرتی و حس عمقی، توانایی حفظ کنترل وضعیت پویا را بهبود می‌بخشد (۱۲). پاترنو و همکاران (به نقل از Docherty و همکاران) نشان دادند که استفاده از یک برنامه ترکیبی (پلایومتریک، تکنیکی، کنترل وضعیتی و قدرتی) می‌تواند کنترل وضعیت قدامی- خلفی را بهبود بخشد (۱۳). با توجه به نیازهای ورزشکاران برای بهبود بیشتر برخی از عوامل آمادگی جسمانی که در رشته ورزشی آن‌ها کاربرد بیشتری دارد و نیز عدم کاربرد برخی از روش‌های تمرینی در شرایط خاص، مانند آسیب دیدگی و اضافه وزن، شناخت اثرات روش‌های مختلف تمرینی بر عوامل آمادگی جسمانی مؤثر در پیش‌گیری آسیب‌های ورزشی که در رأس آن‌ها کنترل وضعیت قرار دارد، یکی از پیش نیازهای طراحی برنامه‌های تمرینی می‌باشد. با مروری بر مطالعات گذشته، مشاهده می‌شود که نتایج ضد و نقیضی در مورد تأثیر برنامه‌های تمرینی مختلف بر کنترل وضعیت وجود دارد. ضمن این که تحقیقی که تأثیر دوره‌های بی‌تمرینی پس از تمرینات پلایومتریک را بررسی کرده باشد، مشاهده نشد. مطالعه حاضر با فرض تأثیرگذاری تمرین بر کنترل وضعیت پویا به بررسی اثر دو، چهار و شش هفته بی‌تمرینی پس از یک دوره تمرین پلایومتریک بر کنترل وضعیت پویا در مردان دانشجو پرداخته است.

www.mui.ac.ir

مواد و روش‌ها

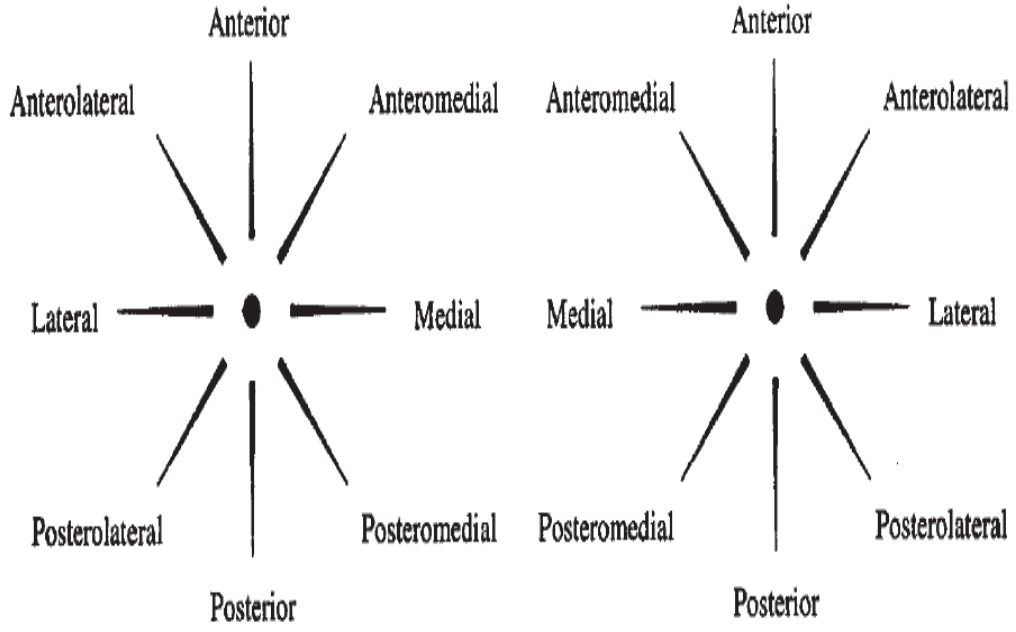
مطالعه حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی با یک گروه مداخله تمرینی بود. جامعه تحقیق حاضر را تمامی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان تشکیل می‌دادند که در نیم‌سال اول سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹ واحد تربیت بدنی عمومی را اخذ کرده بودند. تعداد ۲۰ نفر از آن‌ها با میانگین و انحراف استاندارد سنی ۳/۳۵ ± ۲۳/۲ سال، قد ۵/۴۴ ± ۱۷۱/۵ سانتی‌متر و وزن ۷/۷۵ ± ۷۴/۴۸ کیلوگرم بدون سابقه آسیب (شکستگی و در رفتگی استخوان‌ها و مفاصل اندام تحتانی، آسیب در ناحیه سر و اختلالات عصبی) در دو سال گذشته، به طور تصادفی انتخاب و در تحقیق حاضر شرکت کردند. از تمام آزمودنی‌ها با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته سند رضایت شرکت در برنامه‌های تمرینی اخذ شد. برای برآورد کنترل وضعیت پویای آزمودنی‌ها در مراحل پیش‌آزمون و چهار مرحله پس‌آزمون (پس از تمرین و ۲، ۴ و شش هفته بی‌تمرینی) از تست کنترل وضعیتی گردش روی ستاره (SEBT) استفاده شد (۱۴). روش اجرای تست مذکور به طور کامل در ذیل تشریح شده است. پس از اجرای پیش‌آزمون و تشریح نحوه اجرای تمرینات، از آزمودنی‌ها خواسته شد تمرینات پلایومتریک را به مدت ۶ هفته و ۴ روز در هفته و هر روز به مدت ۴۰ دقیقه با ۵ دقیقه زمان برای گرم کردن و ۵ دقیقه برای سرد کردن انجام دهند (۱۵). قرارداد تمرینی پلایومتریک طوری طراحی شده بود که در هفته‌های اول با حجم بالا و شدت پایین شروع می‌شد و در هفته‌های دوم تا ششم بر شدت تمرین افزوده می‌شد. جلسات آخر و یک جلسه قبل از آن دوباره از شدت تمرین کاسته شد. با توجه به این که در تحقیقات قبلی گزارش شده است که برای حفظ کنترل وضعیت قدرت اندام تحتانی در مقایسه با قدرت اندام فوقانی از اهمیت بیشتری برخوردار است، تمرینات طراحی شده برای تمرینات پلایومتریک بیشتر شامل تمریناتی بود که عضلات اندام تحتانی را درگیر می‌کرد (۱۵). پس از اتمام دوره تمرین پس‌آزمون اول SEBT اخذ شد. پس از آن از آزمودنی‌ها خواسته شد که به مدت شش هفته بدون اجرای تمرینات منظم و با حفظ رژیم غذایی دوره تمرین به فعالیت‌های روزمره خود ادامه دهند. در طول دوره بی‌تمرینی و با فاصله دو هفته‌ای پس‌آزمون‌های بعدی SEBT به شرح زیر به عمل آمد. پس از دو هفته بی‌تمرینی پس‌آزمون اول، پس از چهار هفته بی‌تمرینی پس‌آزمون دوم و پس از شش هفته بی‌تمرینی پس‌آزمون سوم. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آمار توصیفی و آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی Tukey در محیط نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۶ استفاده شد ($P \leq ۰/۰۵$).

نحوه انجام آزمون SEBT

آزمون SEBT جهت ارزیابی کنترل وضعیت پویا استفاده شد. با توجه به قرارداد استاندارد مربوط به این آزمون ۸ جهت با زاویه ۴۵ درجه نسبت به یکدیگر به صورت ستاره روی زمین رسم شد و به منظور اجرای این تست و نیز نرمال کردن اطلاعات، طول واقعی پا یعنی از خار خاصره فوقانی قدامی تا قوزک داخلی اندازه‌گیری شد (۱۶). پس از توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای تست توسط آزمون‌گر، هر آزمودنی شش بار این آزمون را تمرین کرد تا روش اجرای آزمودن را فرا گیرد. در ضمن قبل از شروع آزمون، پای برتر آزمودنی‌ها تعیین گردید، تا در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، تست در خلاف جهت عقربه‌های ساعت انجام شود و اگر پای چپ برتر بود، تست در جهت عقربه‌های ساعت انجام شود (شکل ۱) (۱۵).

آزمودنی با پای برتر (به صورت تک پا) در مرکز ستاره ایستاد و تا آن جا که مرتکب خطا نشود (پا از مرکز ستاره حرکت نکند، روی پایی که عمل دست‌یابی انجام می‌دهد، تکیه نکند یا شخص نیفتد) با پای دیگر در جهتی که آزمون‌گر به صورت تصادفی تعیین می‌کند، عمل دست‌یابی را انجام داد و به حالت طبیعی روی دو پا بازگشت. فاصله محل تماس پای آزاد تا مرکز ستاره، فاصله دست‌یابی می‌باشد. هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام داد و در نهایت میانگین آن‌ها محاسبه، بر اندازه طول پا (بر حسب cm) تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب شد، تا فاصله دست‌یابی بر حسب درصدی از اندازه طول پا به دست آید (۱۶).

www.mui.ac.ir



ایستادن روی پای چپ

ایستادن روی پای راست

شکل ۱: نمای کلی SEBT

برای تعیین روایی و پایایی SEBT در تحقیق حاضر از روش باز آزمون استفاده شد. به این ترتیب که در مرحله پیش‌آزمون تعداد ۱۰ نفر از آزمودنی‌ها عمل دست‌یابی را انجام دادند و پس از یک هفته دوباره همان آزمودنی‌ها آزمون را تکرار کردند و ضریب پایایی Pearson بین دو مرحله محاسبه شد که r = ۷۹ درصد به دست آمد.

یافته‌ها

استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین داده‌های پیش‌آزمون و مراحل مختلف پس‌آزمون وجود دارد. با استفاده از آزمون تعقیبی Tukey مشخص شد که تفاوت موجود مربوط به داده‌های پیش‌آزمون و پس از اعمال دوره تمرینی است که نشان دهنده تأثیر معنی‌داری اعمال یک دوره تمرین پلایومتریک بر افزایش کنترل وضعیت پویا دارد ($P \leq ۰/۰۰۱$). همچنین مشخص شد که بین داده‌های پس از تمرین و داده‌های پس از شش هفته بی‌تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود دارد که نشان دهنده تأثیر کاهشی اعمال دوره بی‌تمرینی به مدت شش هفته بر کنترل وضعیت پویا است ($P \leq ۰/۰۱$). اعمال دوره بی‌تمرینی به مدت دو و چهار هفته اثر معنی‌داری بر کنترل وضعیت آزمودنی‌ها نداشت (جدول ۱).

در مقایسه درصد افزایش کنترل وضعیت آزمودنی‌ها در هشت جهت آزمون SEBT پس از اعمال دوره تمرین، مشخص شد که بیشترین افزایش به ترتیب در جهت‌های خلفی و داخلی بوده، کمترین تغییرات به ترتیب مربوط به جهت‌های جانبی، قدامی- جانبی و قدامی می‌باشد.

همچنین در مقایسه درصد کاهش فاصله دست‌یابی آزمودنی‌ها پس از اعمال شش هفته بی‌تمرینی مشخص شد که بیشترین کاهش به ترتیب مربوط به جهت‌های خلفی- داخلی و خلفی- جانبی بوده، کمترین کاهش در جهت‌های قدامی- جانبی و جانبی اتفاق افتاده است.

www.mui.ac.ir

جدول ۱. میانگین (انحراف استاندارد) آزمون SEBT در هشت جهت (فاصله دست‌یابی به سانتی‌متر به نسبت طول پا ضرب در ۱۰۰) قبل و بعد از اجرای قرارداد تمرینی و دوره‌های بی‌تمرینی

جهت‌ها / زمان آزمون	خلفی- داخلی	خلفی	خلفی جانبی	جانبی	قدامی- جانبی	قدامی	قدامی- داخلی	داخلی
پیش‌آزمون	۷۵/۳۲ (۳/۴)*	۷۵/۱۴ (۴/۳) *	۷۶/۱۸ (۳/۷) *	۷۲/۴۱ (۴/۶) *	۶۵/۶ (۳/۸) *	۶۶/۵ (۵/۴) *	۶۷/۳۷ (۳/۶) *	۷۲/۴۶ (۴/۵) *
پس از تمرین	۹۴/۳۵ (۴/۲)† *	۹۷/۵۲ (۲/۳)† *	۹۵/۴۸ (۴/۳)† *	۸۶/۵۲ (۳/۱)† *	۸۱/۶۱ (۴/۵)† *	۸۳/۵ (۳/۶)† *	۹۶/۷ (۳/۳)† *	۹۱/۵۲ (۳/۲)† *
۲ هفته بی‌تمرینی	۹۲/۲۱ (۳/۱)	۹۶/۳۲ (۴/۷)	۹۴/۳۵ (۴/۲)	۸۲/۴۲ (۲/۳)	۷۹/۳۶ (۳/۲)	۸۱/۲۴ (۳/۹)	۹۳/۱۳ (۴/۶)	۹۲/۶ (۴/۴)
۴ هفته بی‌تمرینی	۸۶/۳۴ (۲/۵)	۹۱/۳۴ (۳/۶)	۸۸/۵۴ (۳/۸)	۷۸/۶۳ (۴/۳)	۷۶/۸۶ (۲/۶)	۷۵/۸۲ (۴/۲)	۸۶/۳۲ (۲/۳)	۸۵/۳۲ (۳/۸)
۶ هفته بی‌تمرینی	۷۷/۴۱ (۴/۵) †	۸۲/۳۶ (۳/۱) †	۷۹/۳۴ (۳/۸) †	۷۴/۲۸ (۴/۳) †	۶۸/۲۴ (۳/۶) †	۶۹/۳۷ (۳/۲) †	۶۸/۲۹ (۶/۳) †	۷۴/۳۳ (۳/۴) †

$P < 0.01$:†, $P < 0.001$:*

نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر دو، چهار و شش هفته بی‌تمرینی پس از یک دوره تمرین پلایومتریک بر کنترل وضعیت پویا در مردان دانشجو بود. نتایج تحقیق حاضر در توافق با یافته‌های قبلی، که افزایش توانایی حفظ کنترل وضعیت پویا پس از اجرای تمرینات را گزارش کرده بودند (12-14)، نشان‌گر افزایش کنترل وضعیت پویا پس از اعمال یک دوره تمرین پلایومتریک بود. همچنین نتایج تحقیق حاضر پس از اعمال دوره بی‌تمرینی با یافته‌های برخی از تحقیقات قبلی در توافق بود (۸، ۷). افزایش کنترل وضعیت پویا پس از دوره تمرین را می‌توان به افزایش سرعت هدایت عصبی، افزایش قدرت عضلانی و نیز افزایش هماهنگی بین عضلات موافق و مخالف نسبت داد. اثر تمرین بر عملکرد، بستگی به فاکتورهای مختلفی از جمله، میزان بار (Load) وارده ناشی از اثر تمرین بر عملکرد، اثر اختصاصی تمرین بر عملکرد و اثر تمرین بر یادگیری عملکرد دارد. تمرین پلایومتریک باعث سازگاری‌های عصبی و عضلانی می‌شود که اجرای سریع‌تر و توانمندتر حرکات را تسهیل کرده، عملکرد آن‌ها را افزایش می‌دهد (۱). عناصر انقباضی عضلات، تارهای عضلانی هستند. با این حال بخش‌های غیر انقباضی ویژه‌ای در عضلات مجموعه اجزای کشسانی را به وجود می‌آورند. کشش مجموعه اجزای کشسانی هنگام انقباض عضلانی، انرژی کششی نهفته‌ای شبیه انرژی یک فنر کشیده شده را تولید می‌کند. این انرژی به نیروی تولید شده به وسیله تارهای عضلانی، افزوده می‌شود، این عمل در حرکات پلایومتریک قابل مشاهده است. وقتی عضله به سرعت کشیده می‌شود، مجموعه اجزای کشسانی نیز کشیده می‌شوند و بخشی از نیروی کششی را به شکل انرژی کششی نهفته ذخیره می‌کنند (۲). آزاد شدن این انرژی کششی که به وسیله بازتاب کششی عضله ایجاد می‌شود، در مرحله انقباض درون‌گرا یا مرحله غلبه عضله بر مقاومت بیرونی انجام می‌شود. در تمرین پلایومتریک عضله، نیرومندتر و سریع‌تر از زمان‌هایی که کشش ابتدایی وجود ندارد، منقبض می‌شود. هر چه سرعت پیش کشش بیشتر باشد، انقباض درون‌گرا (Concentric contraction) نیز نیرومندتر خواهد بود (۱۷).

همچنین کاهش توانایی کنترل وضعیت پویا پس از دوره

www.mui.ac.ir

بی‌تمرینی را می‌توان به کاهش قدرت عضلانی و نیز کاهش هماهنگی عضلانی نسبت داد. برای توجیه اثرات کاهشی بی‌تمرینی بر کنترل وضعیت نیز می‌توان از سازگاری‌های به وجود آمده در تمرینات پلایومتریک و از دست رفتن و یا کاهش این سازگاری‌ها در دوره بی‌تمرینی استفاده کرد. سازگاری‌های کسب شده در تمرینات پلایومتریک را می‌توان به شرح ذیل خلاصه کرد (۱۸):

- جنبش پذیری سریع در فعالیت‌هایی که عصب گیری بیشتری دارند.
- فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی و تارهای عضلانی وابسته به آن‌ها
- افزایش سرعت در ارسال پیام نرون‌های حرکتی
- تبدیل قدرت عضلانی به توان انفجاری
- تقویت دستگاه عصبی تا آن جایی که بتواند با بیشترین سرعت به طویل شدن عضلانی واکنش نشان دهد. این پدیده توانایی کوتاه شده (انقباض) سریع عضلانی با نیروی بیشینه را افزایش می‌دهد.

احتمال می‌رود که در دوره بی‌تمرینی پس از اجرای یک دوره تمرین سازگاری‌های کسب شده به ویژه سازگاری‌های عصبی کاهش خواهند یافت.

پیشنهادات

با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان پیشنهاد کرد که برای افزایش توانایی کنترل وضعیت از تمرینات ورزشی به ویژه تمرینات پلایومتریک به خاطر تأثیرگذاری آن در افزایش و بهبود کنترل وضعیت و نیز ماندگاری تقریبی طولانی مدت آن استفاده شود. همچنین به مربیان ورزشی پیشنهاد کرد که در طراحی برنامه آمادگی ورزشکاران پس از طی دوره خارج از فصل، به کاهش توانایی کنترل وضعیت آن‌ها به ویژه پس از طی دوره‌های طولانی مدت بی‌تمرینی توجه خاصی داشته باشند.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، مدیریت و اعضائ گروه تربیت بدنی و آزمودنی‌هایی که در تحقیق حاضر مشارکت داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود و یادآور می‌شود که مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی است که با حمایت مالی معاونت پژوهشی آن واحد اجرا شده است.

References

1. Burne A. Concurrent Strength and Endurance Training. Curtin University of Technology School of Physiotherapy; 2000.
2. Duda M. Plyometrics: A Legitimate Form of Power Training? Physician and Sportsmedicine 1988; 16(3): 213-6, 218.
3. Punakallio A. Balance abilities of workers in physically demanding jobs: With special reference to firefighters of different ages. Journal Sports Science and Medicine 2005; 4(8): 7-14.
4. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil 2004 Mar; 85(3 Suppl 1): S86-S92.
5. Blackburn JT, Prentice WE, Guskiewicz KM, Busby MA. Balance and Joint Stability: The Relative Contributions of Proprioception and Muscular Strength. JSR 2003; 9(4): 315-28.
6. Spurrs RW, Murphy AJ, Watsford ML. The effect of plyometric training on distance running performance. Eur J Appl Physiol 2003; 89(1): 1-7.
7. Mujika I, Padilla S. Muscular characteristics of detraining in humans. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(8): 1297-303.
8. Houston ME, Bentzen H, Larsen H. Interrelationships between skeletal muscle adaptations and performance as studied by detraining and retraining. Acta Physiol Scand 1979; 105(2): 163-70.
9. Herrero AJ, Martin J, Martin T, Abadia O, Fernandez B, Garcia-Lopez D. Short-term effect of plyometrics and strength training with and without superimposed electrical stimulation on muscle strength and anaerobic performance: A randomized controlled trial. Part II. J Strength Cond Res 2010; 24(6): 1616-22.
10. Terzis G, Stratakos G, Manta P, Georgiadis G. Throwing performance after resistance training and detraining. J Strength Cond Res 2008; 22(4): 1198-204.

www.mui.ac.ir

11. Wikstrom EA, Powers ME, Tillman MD. Dynamic Stabilization Time After Isokinetic and Functional Fatigue. J Athl Train 2004; 39(3): 247-53.
12. Mattacola CG, Lloyd JW. Effects of a 6-week strength and proprioception training program on measures of dynamic balance: a single-case design. J Athl Train 1997; 32(2): 127-35.
13. CL, Moore JH, Arnold BL. Effects of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankles. J Athl Train 1998; 33(4): 310-4.
14. Stane ML, Powers ME. The effects of plyometric training on selected measures of leg strength and power when compared to weight training and combination weight and plyometric training. J Athl Train 2005; 42(3): 186-92.
15. Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. J Athl Train 2004; 39(4): 321-9.
16. Gribble PA, Hertel J. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. Measurements in Physical Education Exercise Science 2003; 7(2): 89-100.
17. Cynthia AT. The effects of strength and plyometric training on joint position, joint moments and joint stiffness at the knee. Dissertation [dissertation] Faculty of Brigham young university (Canada); 2004.
18. Adams K, Oshea JP, Oshea KL, Climstein M. The effect of six week of squat, plyometric and squatplyometric training on power production. Journal of Applied Sport Science Research 1992; 6(1): 36-41.

www.mui.ac.ir

The effect of two-, four- and six- week detraining after a period of plyometric training on postural control in male students

Manouchehr Dezhahang[*], *Hossein Rostamkhany*[1], *Zabiholah Naghiloo*[2]

Received date: 10/07/2011
Accept date: 24/08/2011

Abstract

Introduction: Postural control is regarded to as a critical element in physical activities and as an important factor in performing athletic skills. Previous studies have reported controversial results about the effects of different training programs and also of detraining on the postural control. This study aimed to evaluate the effect of two-, four-, and six-week detraining after a period of plyometric training on postural control in male students.

Materials and methods: Twenty students (mean age 23.2 ± 3.35 yr, mean height 171.5 ± 5.44 cm, and mean weight 74.48 ± 7.75 kg) with no history of injury in past two years participated in this study. To estimate dynamic balance of the subjects, the Star Excursion Balance Test (SEBT) was applied. Once they undertook pre-test assessments and were explained on how to do exercises, the subjects executed plyometric training three days per week for six weeks. At the end of training period, first post-test SEBT was conducted. For the following six weeks there was no regular training and the other three post-test SEBTs were conducted at two-week intervals. Descriptive statistics, repeated measures ANOVA and post hoc Tokay test ($p \leq 0.05$) were used for the statistical analysis of data.

Results: Study results showed that plyometric training period had a significant effect on dynamic postural control ($p \leq 0/001$). Detraining effects on reducing reaching distance in SEBT were significant only in the fourth post-test (after six weeks of detraining) ($p \leq 0.01$).

Conclusion: Increased postural control after the training period can be associated with an increase in speed of nerve conduction, muscle strength and increased coordination between the agonist and antagonist muscles. Similarly, decreased postural control after the detraining period might be due to a decrease in muscle strength and muscle coordination.

Keywords: Postural control, Plyometric training, Detraining

[*] Faculty Member, Department of Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Takestan Branch, Takestan, Iran.
Email: m.dejahang@taiu.ac.ir
1. Faculty Member, Department of Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Abhar Branch, Abhar, Iran.
2. Faculty Member, Department of Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Takestan Branch, Takestan, Iran.

www.mui.ac.ir