فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

صفحات ۵۵-۴۵

بررسی تأثیر استفاده از کمربند پاورلیفتینگ در تغییرپذیری هماهنگی ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت

هاله اصغری[۱]

۱. مدیریت تربیت بدنی، دانشگاه بین المللی شمس تبریز، گرایش حرکات اصلاحی

چکیده:

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر استفاده از کمربند پاورلیفتینگ بر تغییرپذیری هماهنگی ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت می باشد. جامعه آماری پژوهش، ۱۵ ورزشکار پرورش اندام در شهر مرند، انتخاب شدند. ۴۸ ساعت قبل از تست ۱ تکرار بیشینه حرکت ددلیفت از آزمودنی ها اخذ شد و ۱۰ تکرار بیشینه حرکت ددلیفت برای هر آزمودنی محاسبه شد. سپس مدل مارکرگذاری سه بخشی ستون فقرات روی بدن آزمودنی ها نصب شدند. در ابتدا یک تست استاتیک به صورت ایستاده در حالت آناتومیک گرفته شد و در ادامه هر آزمودننی حرکت ددلیفت را با ۵۰٪؛ ۷۰٪ و ۹۰٪ درصد تکرار بیشینه با کمربند و ۴۸ ساعت بعد، همینن مقدار باردهی در حرکت ددلیفت را بدون کمربنند انجام دادند. پس از پردازش دیتا، هماهنگی و تغییرپذیری کینماتیکی سه سگمنت ستون فقرات و لگن با استفاده از روش وکتور کدینگ اصلاح شده در نرم‌افزار MATLAB محاسبه شد. برای بررسی معنی‌داری در داده های هماهنگی از آزمون t همبسته در نرم‌افزار SPSS استفاده شد و داده های تغییرپذیری از روش SPM در نرم‌افزار MATLAB استفاده شد. سطح معناداری در تمام آزمون ها ۰/۰۵ = α در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد در اجرای حرکت ددلیفت با استفاده از کمربند پاورلیفتینگ، هماهنگی in-phase در هر دو فاز یک الگوی غالب در حین اجرای حرکات ددلیفت به‌خصوص برای کوپل PL/LB است؛ و مشاهده شد که هماهنگی از نوع in-phaseh در هر دو فاز بیشتر در ابتدای حرکت و در شدت‌های بالا (۹۰ درصد) اتفاق میفتد.

واژگان کلیدی: *ددلیفت، تغییرپذیری هماهنگی، وکتورکدینگ، ستون فقرات و لگن، کمربند پاورلیفتینگ*

* **ایمیل نویسنده مسئول:** halehasghari125@gmail.com

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

مقدمه

تمرینات مقاومتی معمولاً به عنوان یک جزء اساسی تمرینات عضلانی برای بهبود عملکرد ورزشکاران حرفه‌ای و مبتدی و یا در برنامه های بازتوانی مورد استفاده قرار می گیرند تمرینات مقاومتی به شکل های مختلفی اجرا می شوند که برای اجرا به وسایلی همچون دمبل، هالتر و دستگاه های خاص نیاز است (رول و همکاران[1]، ۲۰۱۳). یکی از تمرینات مناسب و پرطرفدار مقاومتی حرکت ددلیفت است که انواع مختلفی دارد. مبنای کلیه سبک های ددلیفت به این صورت است که ورزشکار ابتدا وزنه را از زمین می کند و سپس در حالی که پاهایش را صاف می کند و شانه‌هایش را عقب می دهد، می ایستد. تفاوت اصلی بین ددلیفت معمولی و سایر ددلیفت ها مربوط به فاصله میان پاها، موقعیت قرار گرفتن دست ها و جایگیری بدن است (آووتی[2]، ۲۰۱۴). زمانی که هدف تمرینات مقاومتی افزایش قدرت بیشینه هست، شدت (بار) تمرین نیز به‌عنوان یک متغیر مهم برای طراحی برنامه تمرینی محسوب می شود. شدت زیاد بار تمرین، اجرای نادرست حرکت و نادیده گرفتن ایمنی مناسب در حین اجرای حرکت ددلیفت می تواند باعث آسیب‌دیدگی ورزشکاران این رشته می شود؛ که یکی از این قسمت‌های آسیب‌پذیر در هنگام انجام تمرینات سنگین بخصوص ددلیفت ناحیه کمر است (آسا و همکاران[3]، ۲۰۱۷). آسیب‌دیدگی‌هایی که در قسمت کمر و اندام تحتانی در هنگام وزنه‌برداری رخ می دهد، می تواند دردناک، پرهزینه و برای بهبودی کامل به ماه ها تا سال ها زمان نیاز داشته باشد. بعضی اوقات، و حتی ممکن است فرد هرگز به طور کامل از آسیب رها نشود. در هفت مطالعه که محل آسیب‌دیدگی را گزارش کرده بود، کمر در سه مطالعه بیشترین میزان بروز را داشت، در دو مطالعه رتبه دوم و در دو مطالعه دیگر رتبه سوم یا پایین را کسب کرد. همچنین برخی مطالعات اظهار داشتند که در هنگام ددلیفت، فشار زیادی روی ستون فقرات وجود دارد، در حالی که برخی از نیروهای فشاری به طور متوسط بیش از ۱۷۰۰۰ نیوتن متر در ورزشکاران پاورلیفتینگ نخبه گزارش شده است؛ به همین دلیل ورزشکاران برای انجام حرکات سنگین باید از کمربند ایمنی[4] استفاده کنند. کمربندهای پشتی کمر، معمولاً کمربندهای سبک هستند که در قسمت تحتانی کمر پوشیده می شوند تا از کمر پشتیبانی کنند. کمربندهای پشتی کمری علاوه بر استفاده در ورزش های قدرتی در بین کارگران تعدادی از مشاغل نیز مورد استفاده قرار می گیرند؛ در واقع نظریه اساسی استفاده از کمربندهای پشتی این است که کمربندها نیروهای وارده روی ستون فقرات را کاهش داده، فشار داخلی شکمی[5] را افزایش و ستون فقرات را محکم می کنند. تحقیقات انجام شده هنوز اثبات اثربخشی کمربندهای پشتی در جلوگیری از آسیب های ارگونومیک را نشان نداده است (کینگ ما و همکاران[6]، ۲۰۰۶). اگرچه برخی تحقیقات نشان داده‌اند که کمربندهای پشتی می توانند در بالا بردن اشیاء، بر روی ستون فقرات تأثیر داشته باشند (وارن[7]، ۲۰۰۱).

بارهای متغیر در تمرینات باعث ایجاد اثرات معناداری بر میزان متابولیسم، فعالیت سیستم عصبی عضلانی، ترشح هورمون ها و واکنش قلبی عروقی می شود (کرامر[8]، ۱۹۹۴). براساس نتایج مطالعات، زمانی بیشترین افزایش در قدرت و حجم عضلانی

1.roll et al
2. avouti
3.asa et al
4 . Safety belt
5. Intra-abdominal pressure
6. King ma et al
7. varen
8. keramer

حاصل می شود که بیشترین واحد حرکتی به کار گرفته شود. در واقع بکارگیری بارهای بیشینه و نزدیک به بیشینه در ابتدای تمرین باعث ایجاد پیش‌جبرانی عضلانی می شود و با فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی، افزایش قدرت را تحریک می کند. در واقع حرکت ددلیفت، به دلیل اینکه بخش مشترک بسیاری از تمرینات مقاومتی است به سطح بالایی از نیروهای مفصلی در قسمت تحتانی کمر و اندام تحتانی نیاز دارد که این حرکت را به احتمال زیاد آسیب‌زا می کند. علیرغم پیشرفت های قابل توجه صنعتی و بهره‌مندی از دانش رباتیک و پزشکی، همچنان لیفت به‌عنوان یکی از فعالیت های دارای بیشترین اعمال نیرو به ستون فقرات از عوامل خطرزای بروز کمردرد است (هارت من[1]، ۲۰۱۳). اکثر افراد در فعالیت های روزمره و رشته های ورزشی مختلف از جمله پاورلیفتینگ به طور ویژه‌ای با حرکت لیفت سروکار دارند (ال وارز[2]، ۲۰۱۴)؛ بنابراین حذف این حرکت از فعالیت های روزمره امری غیرممکن است. یافتن راهکارهای متنوع برای کاهش اثرات منفی لیفت بر کمردرد و دیگر عملکردهای حرکتی توجه محققین را به خود جلب کرده است، یکی از استراتژی های احتمالی که در برابر اثرات ناشی از بارهای وارده به ستون فقرات به مقابله می پردازد کمربندهای بدنسازی است.

مطالعه آسیب های ورزشی و شناخت عوامل ایجاد کننده آنن ها در ورزش حرفه‌ای، امروزه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چرا که بروز این آسیب ها سالیانه مخارج سنگینی را به ورزشکاران و باشگاه ها وارد می کند با توجه به نبود مطالعه در مورد تأثیر کمربند پاورلیفتینگ بر تغییرپذیری هماهنگی ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت در بارهای مختلف امید است نتایج تحقیق حاضر بتواند در حیطه علوم ورزشی اطلاعات مفیدی در رابطه با بهبود عملکرد، کاهش و پیشگیری از وقوع آسیب در اختیار مربیان ورزشی و بدن‌سازان قرار دهد؛ علاوه بر این نتایج حاصل می تواند کمک شایانی به درمانگران و فیزیوتراپ ها برای انتخاب برنامه تمرینی مناسب جهت درمان فراهم کند و در حوزه مهندسی و ارگونومی ورزش می تواند اطلاعات مفیدی به منظور ساخت تجهیزات کمکی برای ورزشکاران و کارگرانی که با حرکت لیفت سروکار دارند، فراهم کند.

ادبیات نظری پژوهش

بیومکانیک ددلیفت

مهارت های حرکت پایه‌ای برای اجرای فعالیت های فیزیکی و کاهش خطر مصدومیت که دو رکن اساسی سلامتی در زندگی می باشند بسیار ضروری است. حرکت ددلیفت پیامدهای مستقیم بیومکانیکی و عصبی عضلانی برای اجرای بهتر بسیاری از فعالیت های فیزیکی و ورزش ها را دارد. این حرکت از قسمت های اصلی برنامه های تمرینی برای افزایش قدرت و توان می باشند که کاربرد زیادی در بسیاری از ورزش ها همچون وزنه‌برداری دارد. از آنجایی که ددلیفت جز تمرینات زنجیره بسته می باشند در برنامه های بازتوانی نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

ددلیفت به دلیل افزایش قدرت و اثر سیستماتیک بیشتر باید در برنامه تمرینی گنجانده شود. به منظور انجام حرکت ددلیفت شخص روبه‌روی میله هالتر ایستاده، پاها کمی باز با انقباض عضلات شکم، پشت را کمی خم می کند (رابرت سان[3]، ۲۰۱۳). زانوها را تا جایی که ران ها با سطح زمین هم‌تراز شوند (حالت اسکوات) خم کرده و با دست‌ها به طوری که کمی بیش از عرض شانه ها باز باشد میله را گرفته عضلات شکم و کمر را منقبض کرده و میله را با راست کردن پاها بلند می کند تا میله

1. Hart man
2. El varez
3. Rabert san

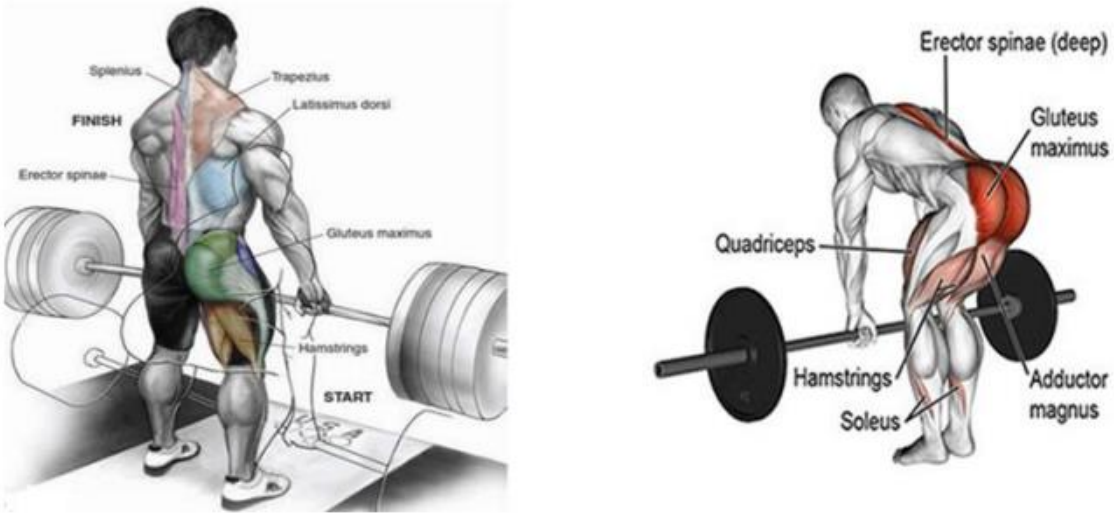
فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

از جلوی استخوان های ساق پا بالا بیاید. وضعیت صاف قامت را حفظ کرده سپس وزنه ها را به سمت پایین برمی‌گرداند (نعیمی، 1395). در فاز رو به بالای حرکت باید توجه داشت که حرکت با اکستنشن ران ها و زانوها شروع می شود و این در حالی است که آرنج ها کاملاً باز هستند و شانه‌ها کمی جلوی هالتر قرار دارند. زمانی که هالتر از زمین جدا می شود باید در نزدیک‌ترین فاصله با ساق نگه داشته شود و سپس وقتی از زانوها عبور کرد شانه ها به سمت عقب رفته و در آخر ران ها به اکستنشن کامل می رسند. در هنگام پایین رفتن (اکسنتریک) در این حرکت باید به زانوها و ران ها فرصت داد تا خم شوند و هالتر به زمین برسد. در تمام زمان اجرای ددلیفت باید سر و ستون فقرات در راستای طبیعی خود حفظ شود. از دیدگاه بیومکانیکی هم هرچه میله از بدن دورتر شود فشار بسیار بیشتری به بدن وارد می شود و این ریسک آسیب‌دیدگی را افزایش می دهد.

اصلی‌ترین عمل مفصلی که در حین ددلیفت اتفاق می افتد بصورت زیر است:

فاز اکسنتریک (پایین رفتن): دورسی فلکشن مچ پا، فلکشن زانو، فلکشن ران، فلکشن تنه

فاز کانسنتریک (بالا رفتن): پلانتارفلکشن مچ پا، اکستنشن زانو، اکستنشن ران، اکستنشن تنه



شکل۱-۱: تصویر سمت چپ فاز اکسنتریک و تصویر سمت راست فاز کانسنتریک را نشان می دهد (رابرت سان، ۲۰۱۳)

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

آگونیست ها	سینرژیست ها	تثبیت کننده ها
گلوتئوس ماکزیموس	ارکتور اسپاین	ترانسورسوس ابدومینیس
رکتوس فموریس	بایسپس فموریس	مولتی فیدوس
واستوس لترالیس	سمی تندینوسوس	اینترنال اوبلیک ابدومینال
واستوس اینترمدیوس	سمی ممبرانوسوس	عضلات کف لگن
واستوس مدیالیس		رکتوس ابدومینیس
		لترالیس اوبلیک ابدومینال

جدول ۱. عضلات درگیر در حرکت ددلیفت (رابرت سان، ۲۰۱۳)

ورزشکاران و مربیان بر این باورند که ددلیفت به‌عنوان یکی از سه تمرین اصلی برای افزایش قدرت تمام بدن مخصوصاً اکستنسورهای ران وزانو، راست کننده های ستون فقرات، عضلات میانی تنه، پشت و ساعد است. از روش های مرسوم اجرای ددلیفت می توان ددلیفت سومو، ددلیفت دست معکوس، ددلیفت رومانیایی، ددلیفت رک پول و ددلیفت معمولی را نام برد. عضلات اصلی درگیر در حرکت ددلیفت عضلات دوسررانی، سرینی بزرگ، راست کننده ستون فقرات، پهن داخلی، پهن میانی، پهن خارجی، راست رانی، نیمه وتری و نیمه غشایی می باشند. نحوه گیرش دست ها در ددلیفت اکثراً به دو شکل یا هر دو دست به صورت پرونیت قرار می گیرند و در وزنه های سنگین‌تر شخص با دست غالب خود هالتر را به صورت سوپینیت گرفته و دست دیگر پرونیت می گیرد (بایرامی و همکاران، ۱۳۹۸).

شکل ۱. اجرای حرکت ددلیفت در دو فاز کانسنتریک و اکسنتریک (بایرامی و همکاران، ۱۳۹۸).

سنجش هماهنگی و تغییرپذیری هماهنگی (کوپلینک)

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

همه استخوان های بدن از طریق واحدهای لیگامنت ها و تاندونی- عضلانی به هم متصل می شوند. بعضی از این اتصال ها محکم و برخی شل هستند، و هر حرکتی در یک اندام باعث حرکت یک یا چند اندام دیگر می گردد. برای مثال، حرکت در پاشنه می تواند باعث حرکتی در درشت‌نی شود و برعکس. نوسانگرها معمولاً به صورت دو مفصل یا دو اندام هستند. و هماهنگی بین دو نوسانگر در بدن انسان اغلب به‌عنوان کوپلینگ تعریف می شود و کینماتیک این دو مفصل یا اندام به لحاظ مکانیکی و آناتومیکی با هم ارتباط دارند. کوپلینگ یا جفت شدن تعامل حرکتی بین مفاصل و اندام ها را توصیف می کند (نیدهام، ۲۰۱۴).

فرضیه های پژوهش

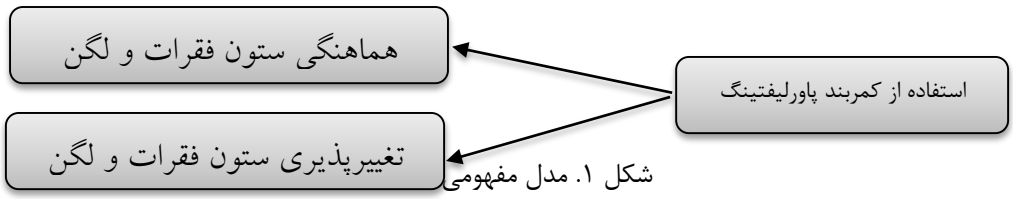
فرض کلی:

استفاده از کمربند پاورلیفتینگ بر تغییرپذیری و هماهنگی ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت در بارهای مختلف تأثیرگذار است.

فرضیات اختصاصی:

۱- استفاده از کمربند پاورلیفتینگ بر هماهنگی ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت در بارهای مختلف تأثیرگذار است.

۲- استفاده از کمربند پاورلیفتینگ بر تغییرپذیری ستون فقرات و لگن در حین ددلیفت در بارهای مختلف تأثیرگذار است.



شکل ۱. مدل مفهومی

روش تحقیق

روش تحقیق مطالعه حاضر نیمه‌تجربی، با طرح تحقیق اندازه‌گیری مکرر، مدل مقایسه‌ای و از نوع کاربردی است. جامعه آماری این تحقیق را ورزشکاران پرورش اندام در شهر مرند در دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، با سابقه تمرین حداقل یک سال بدنسازی که هیچ‌گونه محدودیت حرکتی و عمل جراحی در ستون فقرات و لگن خود نداشتند تشکیل دادند که قبل از شرکت در مطالعه پرسش‌نامه سلامت پزشکی را تکمیل و در صورت وجود آسیب از شرکت در آزمون ها حذف می شدند. برآورد حجم نمونه تحقیق، براساس معیارهای ورود به تحقیق به صورت هدفمند و با استفاده از نرم‌افزار Gpower با اندازه اثر ۰/۷ (اندازه اثر متوسط) و توان آزمون P=0.8 تعداد ۱۲ نفر آزمودنی به‌عنوان نمونه آماری مورد نیاز است. ولی به احتمال ریزش در هر گروه نهایتاً ۱۵ نفر انتخاب شد.

از روش کدگذاری بردار اصلاح شده که توسط نیدهام و همکاران بیان شده است برای محاسبه هماهنگی و تغییرپذیری استفاده شد. بدین صورت که برای محاسبه زاویه کوپلینگ در هر لحظه (i) در طول سیکل حرکت، با استفاده از زوایای سگمنت پروگزیمال (p) و سگمنت دیستال (D)، زاویه کوپلینگ (yi) از طریق فرمول زیر به دست آمد:

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

$$y_i = \tan^{-1}\left(\frac{\theta_{D(i+1)} - \theta_{(Di)}}{\theta_{p(i+1)} - \theta_{(pi)}}\right) \times \frac{180}{\pi}$$ رابطه ۳-۱:

سپس برای تصحیح زاویه‌ی کوپلینگ در مقادیری بین ۰ تا ۳۶۰ درجه از فرمول زیر استفاده شد:

$$y_i = \begin{cases} y_i + 360 & y_i < 0 \\ y_i & y_i \geq 0 \end{cases}$$ رابطه ۳-۲:

برای محاسبه‌ی میانگین مقادیر افقی $(\overline{yi})$ و عمودی $(\overline{xi})$ زاویه‌ی کوپلینگ در هر لحظه‌ی (i) از فرمول زیر استفاده شد که n برابر با تعداد سیکل های ددلیفت مورد محاسبه بود:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \cos y_i$$ رابطه ۳-۳:

$$\bar{y}_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \sin y_i$$ رابطه ۳-۴:

سپس میانگین زاویه کوپلینگ از فرمول زیر محاسبه شد:

$$\bar{y}_i = \tan^{-1}\left(\frac{\bar{y}_i}{\bar{x}_i}\right).\frac{180}{\pi}$$ رابطه ۳-۵:

$$\bar{y}_i = \begin{cases} \bar{y}_i + 360 & \bar{y}_i < 0 \\ \bar{y}_i & \bar{y}_i \geq 0 \end{cases}$$ رابطه ۳-۶:

سپس میانگین طول زاویه کوپلینگ از فرمول زیر محاسبه شده:

$$\bar{r}_i = \sqrt{\bar{x}_i^2 + \bar{y}_i^2}$$ رابطه ۳-۷:

تغییرپذیری در نهایت با فرمول زیر به دست آمد:

$$CAV_i = \sqrt{2.(1-\bar{r}_i)}.\frac{180}{\pi}$$ رابطه ۳-۸:

تمامی محاسبات هماهنگی و تغییرپذیری آن با استفاده از نرم‌افزار متلب صورت گرفت. برای تحلیل آماری نتایج حاصل از هماهنگی با استفاده از نرم‌افزار spss, Excel و از آزمون t همبسته (Paired Sample Test) در سطح معنی‌داری $\alpha=0.05$ استفاده و برای تحلیل آماری نتایج تغییرپذیری هماهنگی از روش آماری آزمون t همبسته از SPM در نرم‌افزار MATHLAB استفاده شد. سطح معناداری در تمام آزمون ها ۰/۰۵ = α در نظر گرفته شد.

تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش

ردیف	فاز کانسنتریک (فاز ۱)	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
۱	همراه با کمربند پاورلیفتینیگ45_70 بدون کمربند پاورلیفتینیگ45_70	-۶/۷۵	۲/۹۸	۰/۰۲۰
۲	همراه با کمربند پاورلیفتینیگ225_270 بدون کمربند پاورلیفتینیگ225_270	-۲/۷۵	۱/۵	۰/۰۳۵

جدول ۱: نتایج آزمون t همبسته در فاز کانسنتریک در دو شدت ۷۰ و ۹۰ درصد ۱۰ تکرار بیشینه، در وضعیت با و بدون کمربند

نتایج آزمون t همبسته در نرم‌افزار SPSS برای هماهنگی PL/LB انجام شد. با توجه به اینکه سطح معناداری از آلفا ۰/۰۵ کوچکتر است فرض صفر رد می شود. نتایج نشان داد الگوی هماهنگی در حالت با کمربند نسبت به حالت بدون کمربند در شدت ۷۰ درصد ۱۰ تکرار بیشینه حرکت ددلیفت در فاز کانسنتریک (فاز ۱) به صورت in-phase با غلبه‌ی سگمنت پروگزیمال LB به طور معنی‌داری کاهش می یابد (p=0.020). الگوی هماهنگی در حالت با کمربند نسبت به حالت بدون کمربند در شدت ۹۰ درصد ۱۰ تکرار بیشینه حرکت ددلیفت در فاز کانسنتریک (فاز ۱) به صورت in-phase با غلبه‌ی سگمنت دیستال PL به طور معنی‌داری کاهش می یابد (p=0.035).

همچنین با بررسی نتایج الگوهای هماهنگی در حالت با کمربند نسبت به حالت بدون کمربند در فاز اکسنتریک (فاز ۲) در شدت ۵۰ درصد مشاهده شد که هماهنگی بصورت in-phase با غلبه‌ی سگمنت پروگزیمال LB به طور معنی‌داری کاهش می یابد (p=0.014). الگوهای هماهنگی در حالت با کمربند نسبت به حالت بدون کمربند در فاز اکسنتریک (فاز ۲) در شدت ۹۰ درصد بین ۱۸۰ تا ۲۲۵ درجه بصورت in-phase با غلبه‌ی سگمنت پروگزیمال (LB) به طور معنی‌داری کاهش می یابد (p=0.043) و بین ۲۷۰ تا ۳۱۵ درجه هماهنگی مجدداً از نوع anti-phase با غلبه‌ی سگمنت دیستال (PL) به طور معنی‌داری با افزایش همراه است (p=0/044).

استفاده از کمربند پاورلیفتینگ بر هماهنگی LB/LT در حین ددلیفت در بارهای ۵۰٪، ۷۰٪ و ۹۰٪ درصد ۱۰ تکرار بیشینه بی‌تأثیر است. نتایج آزمون t همبسته در نرم‌افزار SPSS برای هماهنگی LB/LT در صفحه‌ی ساجیتال انجام شد. یافته ها هیچگونه الگوی معنی‌داری را در این صفحه‌ی حرکتی تایید نکرد.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد در اجرای حرکت ددلیفت با استفاده از کمربند پاورلیفتینگ، هماهنگی in-phase در دو فاز کانسنتریک (بالا آمدن) و اکسنتریک (پایین رفتن) یک الگوی غالب در حین اجرای حرکات ددلیفت به‌خصوص برای کوپل PL/LB است؛ و مشاهده شد که هماهنگی از نوع in-phase در هر دو فاز بیشتر در ابتدای حرکت و در شدت های بالا (۹۰ درصد) اتفاق میفتد. با مشاهده یافته ها می توان نتیجه گرفت که در حالت با کنربند نسبت به حالت بدون کمربند در مجموع دو فاز کانسنتریک و اکسنتریک فقط در میانه فاز کانسنتریک غلبه لگن نسبت به کمر کمتر هست و در مابقی مجموع دو فاز غلبه لگن بیشتر است که می توان نتیجه گرفت که استفاده از کمربند در این فازها باعث توزیع فشار کمتر به کمر نسبت به لگن می‌شود. با توجه به نتایج می توان گفت زمانی که شروع حرکت از لگن است لیگامان ها و فاسیا و عضلات راست کننده ستون فقرات در وضعیت کشیده قرار می گیرند به این ترتیب نیروی کافی برای تعادل و غلبه اینرسی بار تامین می شود و زمانی که در فاز اکسنتریک غلبه LB در طول تمام حرکت کمتر است فرد این عمل را با نزدیک کردن بار و وزنه به بدن و استفاده از نیروی عضلات راست کننده ستون فقرات انجام می دهد که این نتیجه با نتایج گراکوتسکی و همکاران ۱۹۹۰ نیز همسو می باشد. در واقع بررسی هماهنگی سگمنت ها در صفحه‌ی ساجیتال نشان داد که استفاده از کمربند باعث می شود انتقال حرکت از سگمنت پروگزیمال به سگمنت دیستال به خوبی صورت گیرد که این عمل می تواند فشار را بر روی کمر کاهش داده و باعث جلوگیری از آسیب‌دیدگی و درد در ناحیه‌ی کمر گردد.

به ورزشکاران پیشنهاد می گردد در اجرای حرکت ددلیفت به منظوراینکه انتقال حرکت از سگمنت دیستال به پروگزیمال به طورصحیح صورت بگیرد و هر سگمنت همانطور که بر روی سگمنت دیستال خود حرکت می کند، تکیه گاهی برای حرکت بیشتر در سگمنت پروگزیمال خود باشد از کمربند استفاده کنند.

فهرست منابع

Url S, Reports PH, Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Association of Schools of Public Health Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for HealthRelated Research Reviewed work (s): Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: and Distinctions Definitions. 2013;100(2):126–31.

Αναγνωστόπουλος Φώτιος ΠΓ. The Free Dictionary: Deadlift". Retrieved 15 February 2014. 3. 2009;620–3, 680–5.

BENEDICT T. Manipulating Resistance Training Program Variables to Optimize Maximum Strength in Men: A Review. J Strength Cond Res. 1999;13(3):289.

Aasa U, Svartholm I, Andersson F, Berglund L. Injuries among weightlifters and powerlifters: a systematic review. Br J Sport Med. 2017;51(4):211–9.

Keogh JWL, Winwood PW. The epidemiology of injuries across the weight-training sports. Sport Med. 2017;47(3):479–501.

Salmon P, Stanton NA, Gibbon A, Jenkins D, Walker GH. Human factors methods and sports science: A practical guide. CRC Press; 2009.

Kingma I, Faber GS, Suwarganda EK, Bruijnen TBM, Peters RJA, van Dieën JH. Effect of a stiff lifting belt on spine compression during lifting. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31(22): E833–9.

Warren LP, Appling S, Oladehin A, Griffin J. Effect of soft lumbar support belt on abdominal oblique muscle activity in nonimpaired adults during squat lifting. J Orthop Sport Phys Ther. 2001;31(6):316– 23.

اعظم ولی‌زاده قلعه‌بیگ، ۱۳۹۶. تأثیر خستگی بر هماهنگی و تغییرپذیری هماهنگی بین تنه- لگن- ران حین دویدن در سرعت های مختلف بر روی تردمیل در زنان و مردان فعال. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی. ۱۳۹۶؛۱۳۹۶.

Mokhtarinia HR, Sanjari MA, Chehrehrazi M, Kahrizi S, Parnianpour M. Trunk coordination in healthy and chronic nonspecific low back pain subjects during repetitive flexion–extension tasks: Effects of movement asymmetry, velocity and load. Hum Mov Sci. 2016;45:182–92.

Van Poppel MNM, de Looze MP, Koes BW, Smid T, Bouter LM. Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25(16):2103–13.

Álvarez-Álvarez S, San José F, Rodríguez-Fernández AL, Güeita-Rodríguez J, Waller BJ. Effects of Kinesio® Tape in low back muscle fatigue: randomized, controlled, doubled-blinded clinical trial on healthy subjects. J Back Musculoskelet Rehabil. 2014;27(2):203–12.

Boocock MG, Naude Y, Kilby J, Mawston GA. 283 Real-time biofeedback and its ability to affect changes in spinal posture during repetitive lifting. BMJ Publishing Group Ltd; 2018.

Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, Oliver JL, Jeffreys I, Moody JA, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. Br J Sport Med. 2014;48(7):498–505.

Myer GD, Faigenbaum AD, Ford KR, Best TM, Bergeron MF, Hewett TE. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries in youth? Curr Sports Med Rep. 2011;10(3):155.

Berger R. Effect of varied weight training programs on strength. Res Quarterly Am Assoc Heal Phys Educ Recreat. 1962;33(2):168–81.

Kraemer WJ. Neuroendocrine responses to resistance exercise. Essentials strength Train Cond. 1994;86–107.

Hartmann H, Wirth K, Klusemann M. Analysis of the load on the knee joint and vertebral column with changes in squatting depth and weight load. Sport Med. 2013;43(10):993–1008.

https://www.bodybuilding.com/fun/lessons-in-weight-belts-how-and-why-to-use-them.html.

Tan B. Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: a review. J Strength Cond Res. 1999;13(3):289–304.

Hales ME, Johnson BF, Johnson JT. Kinematic analysis of the powerlifting style squat and the conventional deadlift during competition: is there a cross-over effect between lifts? J Strength Cond Res. 2009;23(9):2574–80.

بایرامی و همکاران در پژوهشی با عنوان مقایسه کوردینیشن و تغییرپذیری کوردینیشن سگمنت های اندام تحتانی حین اجرای اسکوات و ددلیفت در بارگذاری های هرمی و هرمی معکوس (۱۳۹۸). ۱۹۹۷. P.1-14.

Robertson G, Caldwell G, Hamill J, Kamen G WSRM in BHK 2 ed: 2013. Robertson G, Caldwell G, Hamill J, Kamen G, Whittlesey S. Research Methods in Biomechanics. Human Kinetics. 2 ed: 2013. 1395:1395.

Needham R, Naemi R, Chockalingam N. Quantifying lumbar–pelvis coordination during gait using a modified vector coding technique. J Biomech. 2014;47(5):1020–6.

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره دوم (پیاپی ۶) – تابستان ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

Investigating the effect of using a powerlifting belt on coordination variability Spine and pelvis during deadlifts

Haleh Asghari[1*]

Management of physical education, Shams Tabriz International University, corrective movements

Abstract:
The purpose of this study is to investigate the effect of using a powerlifting belt on the variability of spine and hip coordination during deadlift. The statistical population of the research, 15 bodybuilding athletes in Marand city, were selected. 48 hours before the test, 1 repetition of the maximum movement of the deadlift was taken from the subjects and 10 repetitions of the maximum movement of the deadlift were calculated for each subject. Then, the three-part marker model of the spine was installed on the subject's body. At first, a static test was taken while standing in the anatomical position, and then each subject performed the deadlift movement with 50%; 70% and 90% of the maximum repetition percentage with a belt and 48 hours later, they did the same amount of yield in the deadlift movement without a belt. After data processing, the coordination and kinematic variability of three segments of spine and pelvis were calculated using modified vector coding method in MATLAB software. Correlated t-test was used in SPSS software to check the significance of correlation data, and SPM method was used in MATLAB software for variability data. The level of significance in all tests was considered $\alpha = 0.05$. The results showed that in the execution of the deadlift movement using the powerlifting belt, in-phase coordination in both phases is a dominant pattern during the execution of the deadlift movements, especially for the PL/LB couple; And it was observed that in-phase coordination in both phases occurs mostly at the beginning of the movement and at high intensities (90%).

Keywords: *Deadlift, coordination variability, vectorcoding, spine and pelvis, powerlifting belt*

*** Correspondence:** halehasghari125@gmail.com