طب ورزشی _ بهار و تابستان ۱۳۹۳
دورهٔ۶، شمارهٔ ۱ ـ ص : ۱- ۱۷
تاریخ دریافت : ۱۸ / ۰۱ / ۸۹
تاریخ پذیرش : ۲۷ / ۰۲ / ۹۰

# مقایسه قدرت، استقامت و دامنه حرکتی ستون فقرات کمری ورزشکاران با و بدون کمر درد

**۱.علی اصغر نورسته [۱] - ۲.حسن دانشمندی - ۳.جعفر واقفی – ۴.ساره شاه حیدری**
***۱.دانشیار دانشگاه گیلان ،۲.استادیار دانشگاه گیلان ، ۳و۴.کارشناس ارشد دانشگاه گیلان***

## چکیده

میزان آسیب‌های ناحیه کمری ۱۰ تا ۱۵ درصد همه آسیب‌های ورزشکاران را شامل می‌شود. طراحی برنامه تمرینی جهت پیشگیری یا توانبخشی کمردرد بدون دانستن اختلافات موجود در کینماتیک و فشارهای وارده بر ستون مهره در تکنیک‌های ورزشی و نیز ویژگی‌های جسمانی مرتبط با کمردرد مشکل می‌باشد. هدف از تحقیق حاضر مقایسه قدرت، استقامت و دامنه حرکتی ستون فقرات کمری ورزشکاران با و بدون کمردرد بود.۱۵ مرد ورزشکار بدون سابقه کمردرد برحسب سن و میزان ناتوانی با ۱۵ مرد ورزشکار با سابقه کمردرد غیراختصاصی همسان سازی شدند. میانگین سن، قد و وزن در گروه بدون سابقه کمردرد به ترتیب ۳/۷±۲۱/۳۵ سال، ۸/۴۴±۱۷۷ سانتیمتر و ۶/۳±۷۲/۸ کیلوگرم و در گروه با سابقه کمردرد ۲/۳۴±۲۱/۸ سال، ۶/۳۸±۱۷۳/۶ سانتیمتر و ۸/۱۸±۷۰/۶۵ کیلوگرم بود که به طور داوطلبانه دراین تحقیق شرکت نمودند. برای تعیین میزان ناتوانی و شدت کمردرد از پرسش نامه‌های اسوستری و کیوبک، برای ارزیابی دامنه حرکتی کمر از دستگاه اسپاینال موس، برای ارزیابی قدرت عضلانی عضلات کمری از نیروسنج دستی نیکلاس و از آزمون‌های استقامت ایتو برای اندازه‌گیری استقامت عضلانی کمری استفاده شد. ورزشکاران با سابقه کمردرد بطور معنی‌داری میزان استقامت عضلات اکستنسور تنه کمتری (P=۰/۰۱۶) و دامنه حرکتی اکستنشن کمری کمتر (P=۰/۰۵) در مقایسه با گروه دیگر نشان دادند. اختلاف معنی‌داری برای استقامت فلکسورهای کمر، قدرت عضلانی فلکسورها و اکستنسورهای کمر و دامنه حرکتی فلکشن کمری بین دو گروه یافت نشد(p>۰/۰۵). اگرچه تفاوت یافت شده در این تحقیق نمی‌تواند به عنوان علت یا پیامد آسیب‌های کمر در ورزشکاران مشخص شود، اما می‌تواند درمانگران ورزشی را قادر سازد تا بر اساس این یافته‌ها، برنامه تمرینی مناسب‌تری برای ورزشکاران جهت پیشگیری یا توانبخشی کمردرد طراحی کنند.

## واژه‌های کلیدی

استقامت عضلانی، قدرت عضلانی، دامنه حرکتی، کمردرد غیراختصاصی، ورزشکاران.

۱ . نویسندهٔ مسئول : تلفن :۰۹۱۲۳۸۹۶۹۶۲ Email:asgharnorasteh@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

**مقدمه**

آسیب‌های ناحیه کمر در ورزشکاران، بیشترین بحث و جدل را در جوامع بالینی برای پزشکان ورزشی جهت تشخیص و شناسایی دربردارد. میزان آسیب‌های کمری، ۱۵-۱۰ ٪ از همه آسیب‌های ورزشکاران را تشکیل داده و به میزان زیاد شامل بافت‌های نرم اطراف ستون فقرات می‌شود(۱۴). بونو و همکاران[1] (۲۰۰۴) میزان شیوع کمر درد در ورزشکاران را از ۱٪ تا بیشتر از ۳۰٪ گزارش کرده‌اند که می‌تواند تحت تاثیر نوع ورزش ، جنس، شدت تمرین، تعداد جلسات تمرین و تکنیک قرار بگیرد (۱۳). همچنین کوجالا و همکاران[2] ( ۱۹۹۷) شیوع ۴۶ درصدی کمر درد را در ورزشکاران در مقایسه با ۱۸ درصد در غیرورزشکاران نشان داده‌اند(۲۱). اونگ و همکاران[3] (۲۰۰۲) وقوع کمر درد را در ورزشکاران نخبه ۷۵ درصد گزارش نموده‌اند که از غیرورزشکاران بیشتر است و این می‌تواند به دلیل نیازهای خاص رشته ورزشی و افزایش فشار و بار تمرین یا مسابقه بر فقرات‌کمری باشد. این امر ممکن است سبب بروز کمردرد شده و کمر درد می‌تواند سبب از دست رفتن فرصت تمرین و مسابقه برای ورزشکاران، هزینه‌های مالی و کاهش عملکرد ورزشکاران شده و آنها را مستعد صدمات مزمن و شدیدتر نماید (۳۳). عملکرد مناسب ستون مهره‌ای ناحیه کمر تقریباً در تمام فعالیت‌های روزمره زندگی ضروری است. از این رو قدرت و آمادگی کلی ستون فقرات بسیار مهم است، زیرا سرعت توانبخشی یا مزمن شدن کمردرد بستگی به سطح آمادگی و ویژگی‌های بیومکانیکی قبل از ابتلا به کمردرد دارد (۱۳).

با توجه به عدم تشخیص قطعی نوع و علت کمردرد، تعیین کارآیی انواع مختلف درمان‌ها مشکل و با شک و تردید همراه است. در نتیجه، شیوه‌های درمانی کمردرد بسرعت در حال متنوع‌تر شدن است. در زمینه عارضه‌ی کمردرد یکی از اصلی‌ترین اهداف مورد نظر پژوهشگران، یافتن شیوه‌ی درمان مناسب برای هر یک از گروه‌های مبتلا به کمردرد است(۴). اما کنترل موفقیت‌آمیز کمردرد در گرو تعیین و تبیین علمی و دقیق ساز و کار این بیماری است. به عبارت دیگر ابتدا باید علت و عوامل کمردرد شناسایی شده و سپس روی درمان آن تمرکز شود. اگرچه در جهت شناخت ماهیت، عوارض و علل کمردرد مطالعات بسیار متنوعی انجام شده و عوامل بسیار متعددی نیز به عنوان عوامل خطرآفرین پیشنهاد شده است، اما هنوز خلاء علمی قابل توجهی در این زمینه

1. Bono & et al
2. Kujala & et al
3. Ong & et al

Archive of SID

www.SID.ir

وجود دارد. از جمله عوامل مکانیکی مرتبط با کمردرد که در تحقیقات گوناگون مورد بررسی قرار گرفته‌اند، عبارتند از؛ ضعف عضلانی و عدم تعادل عضلانی تنه و مفصل ران ( اندرسون و همکاران ۱۹۸۸، بایمبورن و موریسی ۱۹۸۸ ، دیویس و ماراس ۲۰۰۰ ، لی و همکاران ۱۹۹۹ ، مک نیل و همکاران ۱۹۸۰ ) ضعف استقامت عضلانی تنه (بایرینگ سورنسن ۱۹۸۹ ، لی و همکاران ۱۹۹۹ ، اندرسون ۱۹۸۸ ، ایوای ۲۰۰۴ )، کاهش انعطاف پذیری تنه و مفصل ران (آشمن و همکاران ۱۹۹۶ ، کندال و همکاران ۱۹۹۳ ، ملین ۱۹۸۷ ، ترینور ۲۰۰۴ ، واد و همکاران ۲۰۰۴)، کاهش حس عمقی (بروماگن و همکاران ۲۰۰۰، گیل و کالاقان ۱۹۹۸، لاسکووسکی و همکاران ۲۰۰۰، نیوکامر ، لاسکووسکی و لارسن و همکاران ۲۰۰۰) کنترل ضعیف پوسچر (لوتو و همکاران ۱۹۹۸ ، ماینجز و برانک ۱۹۹۹) می باشند(۴۲).

توجه به این نکته نیز دارای اهمیت است که اگر عوامل خطری وجود داشته باشد که ورزشکاران را مستعد نگهداری آسیب‌های کمر از جمله کمردرد کند، ورزشکار در خطر مشکلات عود کننده یا مزمن خواهد بود مگر این که آن عوامل خطر شناسایی شده و توانبخشی مناسب و اقدام های پیش گیری کننده انجام شود(۱۴). بررسی مطالعات نشان می‌دهد که تحقیقات کمی به ارزیابی عوامل مکانیکی مرتبط با کمردرد در ورزشکاران پرداخته اند و بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی کمردردهای شغلی متمرکز شده یا این که به عوامل پاتولوژیکی مرتبط با کمردرد چون عفونت، اسپوندیلولیزیس، اسپوندیلولیزتزیس، تنگی مجرای نخاعی، شکستگی‌های فشاری خاجی، آسیب بافت‌های نرم اطراف فقرات کمری و زواید خاری و مفصلی فقرات کمری پرداخته‌اند. همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که افراد با سابقه کمردرد می‌توانند در معرض عود یا برگشت کمردرد در آینده قرار گیرند (۳۹و۱۴) و با توجه به این که ورزشکاران در معرض فشارهای زیاد در طی تمرین و مسابقه قرار دارند (۴۴و۴۳و۳۳و۱۴)، نتیجه آن می‌تواند سبب برگشت کمردرد، قطع و دور ماندن ورزشکار از فرصت تمرین و مسابقه شود. بنابراین با توجه به شیوع کمردرد در ورزشکاران، تعداد زیاد جمعیت ورزشکار کشور، در معرض خطر کمردرد قرار داشتن و لزوماً از کارافتادگی و صرف هزینه‌های زیاد برای درمان و بهبود کمردرد، محققان بر آن شده‌اند تا پدیده کمردرد را در ورزشکاران با تاکید بر بررسی سبب شناسانه عوامل قدرت عضلانی، استقامت عضلانی و دامنه حرکتی مطالعه نمایند. لذا هدف از تحقیق حاضر مقایسه قدرت، استقامت و دامنه حرکتی ستون فقرات کمری در ورزشکاران با و بدون کمردرد می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

## روش تحقیق

۳۰ نفر از ورزشکاران باشگاهی شهر رشت با حداقل ۳ سال فعالیت منظم در رشته‌های کشتی، فوتبال و والیبال به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. ۱۵ نفر با سابقه کمردرد (۵کشتی‌گیر، ۵ فوتبالیست و ۵ والیبالیست با سابقه کمردرد) و ۱۵ نفر بدون سابقه کمردرد (۵کشتی‌گیر، ۵ فوتبالیست و ۵ والیبالیست) بودند. میانگین سن، قد و وزن در گروه با سابقه کمردرد ۲/۳۴±۲۱/۸ سال،۶/۳۸±۱۷۳/۶ سانتیمتر و ۸/۱۸±۷۰/۶۵ کیلوگرم و در گروه بدون سابقه کمردرد به ترتیب ۳/۷±۲۱/۳۵ سال، ۸/۴۴±۱۷۷ سانتیمتر و ۶/۳±۷۲/۸ کیلوگرم بود. افراد با سابقه کمردرد توسط پزشک معاینه شده و کمردردشان از نوع غیراختصاصی تشخیص داده شد. همچنین هیچ یک از آن‌ها سابقه جراحی یا هرنوع بیماری شناخته شده‌ی موثر در متغیرهای مورد مطالعه را نداشتند. افراد گروه بدون کمردرد هم از سلامتی کامل برخوردار بودند. برای همسان‌سازی افراد با سابقه کمردرد از پرسش‌نامه‌های کیوبک و اسوستری استفاده شد. پرسش‌نامه کیوبک[1] که به منظور ارزیابی شدت درد آزمودنی‌ها به کار برده شد، حاوی۲۰ سوال ۵ گزینه‌ای بود و شدت درد را در هر سوال بین صفر تا چهار و مجموع پرسش‌نامه بین صفر تا ۱۰۰ رتبه بندی می‌گردد که صفر به منزله سلامتی کامل و بدون درد، ۲۵ نشان دهنده بیماری با درد متوسط و رتبه های ۵۰، ۷۵ و بیشتر به ترتیب مبین درد زیاد، درد خیلی زیاد و کاملاً حاد بود (۲۰). همچنین پرسش‌نامه ناتوانی اسوستری[2] به منظور ارزیابی شدت ناتوانی آزمودنی‌های کمردردی به کار برده شد. این پرسش‌نامه شامل ۱۰ بخش ۶ گزینه‌ای است که این ۱۰ بخش حاوی چگونگی عملکرد افراد در فعالیت‌های روزمره است. هر بخش میزان ناتوانی در عملکرد را به ترتیب از صفر (عملکرد مطلوب بدون احساس درد ) تا ۱۰ (ناتوانی در اجرای فعالیت ها به علت درد شدید ) رتبه‌بندی می‌کند. گزینه‌ی الف (صفر) و بقیه‌ی گزینه‌ها ۲ امتیازی هستند. در مجموع، امتیاز هر بخش ۱۰ و شاخص کل ناتوانی بین صفر تا ۱۰۰ ارزش گذاری می‌شود. البته در نهایت نمره کل پرسش‌نامه براساس درصد پاسخ‌های قابل قبول محاسبه می‌گردید. در مورد نحوه تفسیر نتایج به دست آمده از این مقیاس نیز دو راه وجود دارد. یا خود مجموع نمرات به عنوان شدت ناتوانی در نظر گرفته می‌شود و یا درصد صفر تا ۲۰ به عنوان ناتوانی خفیف، ۲۰ تا ۴۰ به عنوان ناتوانی متوسط، ۴۰ تا ۶۰ به عنوان ناتوانی شدید، ۶۰ تا ۸۰ به عنوان ناتوانی عمیق و ۸۰ تا ۱۰۰ به عنوان بیمارانی که یا زمین

1. Quebec standard questionnaire
2. Oswestry disability questionnaire

Archive of SID

www.SID.ir

گیر و یا تمارضی هستند تلقی می‌گردد(۲).

**اندازه‌گیری قدرت عضلانی فلکسورهای تنه**

روش‌های ارزیابی قدرت ایزومتریک تنه توسط دستگاه نیروسنج دستی نیکلاس( مدل ۰۱۱۶۰) و بر پایه روش-های شرح داده شده توسط مگنسون[1] (۱۹۹۵) انجام گردید. برای اندازه‌گیری قدرت عضلانی تنه، آزمودنی به حالت طاقباز روی تخت قرار گرفته و دستهایش پشت سر قرار می گیرند. پاهای فرد توسط نوار ثبات دهنده به میز محکم شده به طوری که زانوها در ۹۰ درجه فلکشن قرار گیرند. پد نیروی نیرو سنج یک اینچ پایین‌تر از شکاف جناغ قرار داده می‌شود. نوار دیگری روی نیروسنج و در دور تخت بسته می‌شود. از آزمودنی خواسته می‌شود که تنه خود را با حداکثر تلاش به سمت بالا بکشد. میانگین مقدار ۳ تلاش به کیلوگرم ثبت می‌شود (۴۷).

**اندازه‌گیری قدرت عضلانی اکستنسورهای تنه**

برای اندازه‌گیری قدرت عضلانی اکستنسورهای تنه، آزمودنی به حالت دمر روی تخت قرار گرفته و دست‌هایش پشت سر قرار می‌گیرد. قسمت دیستال ران‌ها با یک نوار ثبات دهنده به تخت محکم می‌شود. پد نیروی نیروسنج در وسط خط متصل کننده دو زاویه فوقانی داخلی کتف فرد قرار می‌گیرد. یک نوار ثبات دهنده بالای نیروسنج و دور تخت محکم بسته شده و برای محدود کردن شرکت فعالیت همسترینگ در قدرت اکستنشن تنه، پاهای ورزشکار روی یک بالش در ۳۰ درجه فلکشن زانو حمایت می‌شود. از آزمودنی خواسته می‌شود که تنه خود را با حداکثر تلاش به سمت بالا بکشد. میانگین مقدار ۳ تلاش به کیلوگرم ثبت می شد (۴۷).

**اندازه‌گیری استقامت عضلانی فلکسورهای تنه**

برای اندازه‌گیری استقامت عضلانی فلکسورهای تنه، از آزمودنی خواسته شده که در وضعیت طاقباز روی تخت قرار گرفته و اندام های تحتانی خود را در حالی که ران به صورت کاملاً عمودی و ساق به صورت کاملاً افقی قرار داشته باشند، نگه دارد. همچنین سر و گردن خود را به سمت جلو و بالا خم کرده و اندام های فوقانی خود را روی قفسه سینه قرار دهد. مدت زمانی که فرد توانست این وضعیت را نگه دارد به وسیله زمان‌سنج بر حسب ثانیه توسط آزمونگر اندازه‌گیری و ثبت شد و به عنوان استقامت عضلانی ایزومتریک فلکسورهای تنه در نظر گرفته شد. این آزمون زمانی متوقف می‌شد که فرد مورد مطالعه نمی‌توانست دقیقاً وضعیت فوق را حفظ کرده و

1. Magnusson

Archive of SID

www.SID.ir

یا خود انقباض عضلانی را رها نماید(۳).

**اندازه‌گیری استقامت عضلانی اکستنسورهای تنه**

آزمون‌های استقامت فلکسوری و اکستنسوری تنه که در این تحقیق استفاده شد، عملکردی و به صورت ایزومتریک بودند که توسط ایتو و همکاران[1] (۱۹۹۶) توصیف و شرح داده شده است. به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلانی اکستنسورهای تنه، از آزمودنی خواسته شد که روی تخت به حالت دمر قرار گرفته و بالش کوچکی زیر شکم و لگن وی برای کاهش لوردوز کمری قرار داده شد. اندام‌های فوقانی فرد در دو طرف تنه و کف دست‌ها چسبیده به سطح خارجی ران‌ها باقی می‌ماند. از فرد خواسته شده که با نگه داشتن سر و گردن خود در حالت فلکشن، جناغ سینه خود را از تشک جدا کند. مدت زمان حفظ این وضعیت به وسیله زمان‌سنج و توسط آزمونگر اندازه‌گیری شد و به عنوان تحمل ایزومتریک اکستنسوری تنه ثبت گردید. این آزمون زمانی متوقف می‌شد که فرد مورد مطالعه نمی‌توانست دقیقاً وضعیت فوق را حفظ کرده و یا خود انقباض عضلانی را رها نماید(۳۰ و ۳).

**اندازه‌گیری دامنه حرکتی تنه**

برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی از دستگاه اسپاینال موس استفاده شد. بدین صورت که ابتدا آزمودنی در وضعیت صاف قرار گرفته به طوری که پاها به اندازه عرض شانه باز شده و زانو ها صاف و دستها در پهلوی بدن قرار گیرد و فرد بر روی نقطه‌ای که هم سطح چشم وی قرار داده شده، تمرکز می نماید. سپس اقدام به شناسایی دو نقطه مهره هفتم گردن و مهره دوم خاجی شد. بدین صورت که از فرد خواسته شد که سر خود را خم کند و برجسته ترین خار مهره‌ای به عنوان خار مهره هفتم گردن علامت زده شد. سپس دو خار خاصره‌ای خلفی فوقانی دو طرف یا دو فرورفتگی پایین پشت شناسایی شده و توسط خطی به هم متصل گردید. نقطه وسط خط مزبور به عنوان مهره دوم خاجی علامت زده شد. پس از شناسایی مهره‌های فوق الذکر، غلتک موس از مهره هفتم گردن تا مهره دوم خاجی کشیده شد. برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی خم شدن تنه، فرد از وضعیت صاف اولیه به طرف جلو تا جایی که ممکن است خم شده، تا جایی که بتواند سر را به درون زانوها برساند در حالی که زانوها کاملاً صاف و اکستنشن باشند. سپس غلتک موس از مهره هفتم گردن تا مهره دوم خاجی کشیده شد. برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی باز شدن تنه، فرد از وضعیت صاف اولیه و با قرار دادن دستها بر روی سینه و سر در

1. Ito & et al.

Archive of SID

www.SID.ir

وضعیت خنثی، تنه را به اندازه ممکن به اکستنشن می برد در حالی که زانوها کاملاً صاف بوده باشند. غلتک موس از مهره هفتم گردن تا مهره دوم خاجی کشیده شد. ابتدا وضعیت توسط آزمونگر توضیح داده شد و سپس از آزمودنی خواسته می‌شد حرکت را انجام داده و وضعیت انتهایی را برای مدت ۳ ثانیه به منظور اندازه‌گیری نگه دارند(۲۸). برای مقایسه میانگین متغیرها در دو گروه با و بدون سابقه کمردرد از آزمون t مستقل استفاده شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۳) و در سطح معناداری ($\alpha \leq ۰/۰۵$) انجام گردید.

## نتایج و یافته‌های تحقیق

نتایج پژوهش حاضر نشان داد بطور معنی داری استقامت عضلانی اکستنسورهای کمری و دامنه حرکتی اکستنشن کمری در گروه ورزشکاران با سابقه کمردرد نسبت به گروه ورزشکاران بدون سابقه کمردرد کمتر است (جدول ۱). اما اختلاف معنی‌داری در استقامت عضلانی فلکسورهای کمر، قدرت عضلانی فلکسورها و اکستنسورهای کمر، دامنه حرکتی خم شدن کمر بین دو گروه ورزشکار با و بدون کمردرد یافت نشد($p>۰/۰۵$).

**جدول ۱. نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین متغیرهای اندازه گیری شده در ورزشکاران با و بدون کمردرد ($\alpha \leq ۰/۰۵$)**

| متغیرها | | mean± SD | | P |
|---|---|---|---|---|
| | | بدون کمردرد | کمردرد | |
| قدرت عضلانی (کیلوگرم) | فلکسورها | ۶۰/۵۵±۷/۶۴ | ۶۳/۴۶±۶/۳۳ | ۰/۳۰۹ |
| | اکستنسورها | ۵۸/۵۸±۶/۱۷ | ۶۱/۸۴±۵/۶۱ | ۰/۱۷۲ |
| استقامت عضلانی (ثانیه) | فلکسورها | ۸۰/۳۳±۳۴/۰۶ | ۶۳/۹۳±۲۱/۲۳ | ۰/۱۷۷ |
| | اکستنسورها | ۱۰۷/۵±۲۵/۳۷ | ۸۰/۷۱±۱۴/۶۷ | ۰/۰۱۶* |
| دامنه حرکتی (درجه) | فلکسورها | ۵۹/۲۵±۱۲/۴۳ | ۵۷/۴±۱۴/۷۱ | ۰/۷۲۰ |
| | اکستنسورها | ۱۸±۱۲/۳۱ | ۹/۴±۷/۶ | ۰/۰۵۰* |

*$P \leq ۰/۰۵$

www.SID.ir

## بحث و نتیجه‌گیـــری

تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاضر نشان داد تفاوت معنی‌داری در میانگین قدرت عضلانی فلکسورها و اکستنسور های کمری در دو گروه ورزشکاران با و بدون سابقه کمردرد وجود ندارد.

عضلات تنه و مفصل ران به عنوان عضلات مرکزی[1] مطرح شده اند. این عضلات برای ثبات حرکت و حمایت مجموعه کمری-لگنی–رانی در طی فعالیت های عملکردی با یکدیگر کار می کنند. کاهش قدرت در این عضلات، توانایی تولید حرکات کارآمد را کاهش داده که می تواند منجر به آسیب های ناحیه کمری شود. برخی از محققین از جمله مایر و همکاران[2] (۱۹۸۵)، بایرینگ سورنسن[3] (۱۹۸۹)، لی و همکاران[4] (۱۹۹۹)، تسای۲۰۰۵، اندرسون و همکاران[5] (۱۹۸۸)، ایوای[6] (۲۰۰۴)، ناچمسون و لیندف[7] (۱۹۶۹)، رُو[8] (۱۹۶۹)، مک نیل و همکاران[9] (۱۹۸۰)، هِلوا و همکاران[10] (۱۹۹۰)، لی و همکاران ۱۹۹۵، عرب و همکاران ۲۰۰۰، اختلاف قدرت عضلانی تنه را در افراد بدون کمردرد و افراد با کمردرد نشان داده اند که با یافته‌های تحقیق حاضر در تناقض می‌باشند (۵،۸،۱۸،۲۱،۲۲،۲۷،۲۹،۳۲،۳۴). همچنین بر خلاف انتظار، لینو و همکاران[11] (۱۹۸۷) قدرت عضلانی زیاد تنه را به عنوان عامل خطر مرتبط با کمردرد گزارش کردند (۲۴).

برخی محققان، ضعف عملکرد عضلات را منبع بروز کمردرد می‌دانند. زیرا عضلات ضعیف نمی توانند در مقابل فشارهای مکانیکی که بر استخوان ها، سطوح مفصلی و رباط ها وارد می شود، محافظت کنند و متعاقباً فشارهای وارده منجر به بروز آسیب های مختلف و درد می شود(۱۰). از سوی دیگر شماری از محققان از جمله رن کاویتز و همکاران[12] (۲۰۰۶)، نیوتن و همکاران[13] (۱۹۹۳) و موستاردی و همکاران[14] (۱۹۹۲)، تورس تنسن

1. Core Muscle
2. Mayer & et al
3. Biering Sorensen
4. Lee & et al
5. Anderson & et al
6. Iwai
7. Nachemson & Lendth
8. Row
9. Mc Nill & et al
10. Helewa & et al
11. Leino & et al
12. Renkawitz & et al
13. Newton & et al
14. Mostardi & et al

Archive of SID

www.SID.ir

و آرویدسون[1] (۱۹۸۲)، بتی و همکاران[2] (۱۹۸۹)، لینو و همکاران[3] (۱۹۸۷)، شیرادو و همکاران[4] (۱۹۹۵)، به به بررسی قدرت تنه در افراد کمردردی پرداخته و رابطه ضعیف یا عدم ارتباط معنی‌دار قدرت عضلانی را با کمردرد گزارش نموده اند که با یافته های تحقیق حاضر همسو می باشد(۱،۳۱،۴۰). همچنین گزارش شده عدم تعادل قدرت بین عضلات تنه می تواند با کمردرد مرتبط باشد چون عضلات تنه، ثبات مکانیکی ستون فقرات را در طی حرکت و فعالیت ها فراهم می‌کنند(۲۲،۵). از مجموع نتایج حاصله از تحقیقات انجام شده در مورد رابطه قدرت عضلانی تنه با کمردرد، این گونه به نظر می‌رسد که همچنان نیاز به تحقیقات بیشتر است.

مقایسه استقامت عضلانی تنه ورزشکاران کمردردی با ورزشکاران بدون کمردرد در تحقیق حاضر نشان داد ورزشکاران با کمردرد دارای استقامت عضلانی اکستنسور کمری پایین تری نسبت به ورزشکاران بدون کمردرد هستند. اما در استقامت عضلانی فلکسور کمری بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. شواهد علمی نشان می دهد استقامت عضلات افرادی که مبتلا به کمردرد هستند، در مقایسه با افراد بدون کمردرد کمتر است(۱۶). بنابراین افزایش استقامت عضلانی ممکن است علاوه بر پیشگیری از بروز کمردرد، به کاهش آن نیز کمک کند. همچنین برخی محققان گزارش کردند ضعف استقامت اکستنسورهای تنه با کمردردهای طولانی مدت و عود کننده ارتباط دارد (۹). همچنین خستگی بر توانایی عمومی افراد اثر گذاشته و آن ها را حتی در مقابل فشارهای نه چندان زیاد، مستعد آسیب می‌سازد (۲۶). خستگی مفرط منجر به از دست دادن کنترل، دقت و ظرافت اعمال و حرکات فرد می شود که ممکن است عامل مستعد کننده ی بروز یا توسعه ی کمردرد باشد(۴). بنابراین تمرینات استقامت عضلانی به ویژه در عضلات تنه برای بالا بردن آستانه ی خستگی، بهبود اجرا و پیشگیری از بروز کمردرد توصیه می‌شود(۲۵). فرهپور و مروی ۱۳۸۲ در تحقیق خود نشان دادند که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن از نظر استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور کاملاً ضعیف تر از افراد بدون کمردرد بودند (۲). بایرنگ سورنسن نیز ضعف در استقامت عضلات اکستنسور تنه را با کمردرد مرتبط دانسته است (۱۰). هاجز و همکاران[5] (۱۹۹۵) و ویلک و همکاران[6] (۱۹۹۵) در مطالعات خود اهمیت تقویت استقامت عضلات مولتی

1. Thorstensen & Arvidson
2. Betti & et al
3. Leino & et al
4. Shirado & et al
5. Hodges & et al
6. Wilk & et al

Archive of SID

www.SID.ir

فیدوس و عرضی شکمی برای پیشگیری و درمان کمردرد را توصیه کرده‌اند(۴۶و۱۷). مقایسه اختلافات قدرت و استقامت عضلانی می تواند گویای این واقعیت باشد که مشکل بیماران، عملکرد آن دسته از عضلاتی است که در فعالیت های استقامتی نقش دارند. مهمترین عضلات ثبات دهنده موضعی در ناحیه تنه عضلات عرضی و مایل داخلی شکم، مالتی فیدوس و کوادراتوس لومباروم هستند. در میان عضلات پاراورتبرال، مهم ترین عضله ای که به صورت برجسته خصوصیات ثبات دهندگی را دارا می باشد، مالتی فیدوس کمر است. شواهد متعددی دال بر اختلال عملکردی این عضلات در بیماران مبتلا به کمردرد، به خصوص کمردردهای مزمن و تکرار شونده همراه با بی ثباتی، وجود دارد (۱۱). سیهونن و همکاران[1] (۱۹۹۱) کاهش سطح فعالیت مالتی فیدوس در طی حرکت اکستنشن کمردر وضعیت ایستاده را در بیماران مبتلا به کمردرد نسبت به افراد بدون کمردرد مشاهده کردند(۴۱). از سوی دیگر جورجنسن و نیکلایسن[2] (۱۹۸۷) خستگی پذیری بالاتر عضلات اکستنسور کمر در انقباض ایزومتریک را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به افراد بدون کمردرد گزارش نمودند. در حالی که هیچ گونه اختلافی بین قدرت عضلات اکستنسور کمر بین دو گروه مشاهده نشد(۱۹). این یافته ها دارای یک نقص ذاتی هستند که نقش اختصاصی عضلات مختلف گروه پاراورتبرال را مورد بررسی قرار نداده اند. با این حال باز هم می توان محتمل ترین تفسیر برای چنین یافته هایی را اختلال در عملکرد عضلانی که اختصاصاً نقش تونیک و استقامتی دارند، دانست. در تایید این تفسیر تحقیقاتی صورت گرفته اند که به وسیله آنالیز سیگنال الکترومایوگرافی عضلات مختلف کمر، میزان خستگی پذیری بالاتر عضلات مالتی فیدوس کمر را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به افراد عادی گزارش کرده اند. به عنوان مثال بایدمن و همکاران[3] (۱۹۹۱) فعالیت دو عضله مالتی فیدوس و ایلیوکوستالیس لومباروم را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و افراد بدون کمردرد توسط الکترومایوگرافی مورد بررسی قرار داده و خستگی پذیری بالاتر مالتی فیدوس را در بیماران مبتلا به کمردرد نسبت به افراد بدون کمردرد گزارش نمودند (۱۲). روی و همکاران[4] (۱۹۸۹) نیز خستگی پذیری بالاتر مالتی فیدوس در افراد با سابقه کمردرد تکرار شونده را نسبت به افراد عادی در الکترومایوگرافی مشاهده کردند(۳۸). همین محققین در سال ۱۹۹۰ نشان دادندکه خستگی پذیری مالتی فیدوس در ورزشکاران می تواند

1. Sihvonen & et al.
2. Jorjensen & Nicolaisen
3. Biedermann & et al.
4. Roy & et al.

Archive of SID

www.SID.ir

تا ۹۳ درصد بیماران را از افراد بدون کمردرد شناسایی نماید(۳۷). عرب و همکاران[1] (۲۰۰۰) نیز کاهش قابل توجه استقامت عضلات خلف کمر را در افراد با سابقه کمردرد مزمن و تکرار شونده نسبت به افراد بدون کمردرد گزارش نمودند. شایان ذکر است که کاهش نیرو و استقامت عضلانی، فقدان کارایی سیستم عصبی– عضلانی شامل عدم هماهنگی عمومی و ضعف عملکرد سیستم های درگیر در تعادل به ویژه گیرنده های حسی-عمقی، نقش مهمی در بروز کمردرد دارند. به طور متقابل، در جریان تقویت استقامت عضلانی ، توجه به تقویت هماهنگی و عملکرد سیستم عصبی عضلانی، یک امر اساسی است (۶). بر اساس نتایج و داده های این تحقیق، نمی توان فهمید که کاهش استقامت عضلانی اکستنسوری کمری مقدم بر درد کمر بوده است یا برعکس. اما بدیهی است که داشتن درد از اعمال نیروی شدید و انجام حرکات قدرتی جلوگیری می کند و گاهی نیز به طور کلی حرکات فرد را محدود می سازد. در نتیجه عدم استفاده ی کافی از عضلات منجر به آتروفی، کاهش انعطاف‌پذیری و نیز تضعیف آن ها می‌شود(۲). یکی دیگر از متغیرهای مورد مطالعه در تحقیق حاضر، مقایسه دامنه حرکتی ستون فقرات کمری در دو گروه بود. یافته های تحقیق حاضر نشان داد ورزشکاران با کمردرد دارای دامنه حرکتی اکستنشن کمری کمتری نسبت به ورزشکاران بدون کمردرد بودند. اما تفاوت معنی‌داری در دامنه حرکتی فلکشن کمری بین دو گروه مشاهده نشد. انعطاف پذیری مناسب تنه و مفصل ران برای جلوگیری از آسیب های کمر اساسی می باشد(۴۴). کوجالا و همکاران[2] (۱۹۹۷) در تحقیق خود بر روی آزمودنی های با و بدون کمردرد گزارش کردند دامنه حرکتی کاهش یافته کمری در دخترها با کمردرد مرتبط می باشد(۲۱). واد و همکاران[3] (۲۰۰۴) نشان دادند که تفاوت معنی داری در دامنه حرکتی باز شدن کمر در گروه کمردردی نسبت به گروه بدون کمردرد وجود دارد. آنها بیان کردند این محدودیت در اکستنسورهای کمر در گروه کمردردی، نه تنها به دلیل مقدار بار افزایش یافته بر روی ستون فقرات می‌باشد، بلکه می تواند به عنوان یک ساز و کار حمایتی برای جلوگیری از تشدید کمردرد باشد (۴۴). در مورد رابطه طول عضلات خلف کمر با بروز کمردرد اختلاف نظر وجود دارد. عده‌ای نظیر لانک هارست و همکاران[4] (۱۹۸۵)، تروپ و همکاران[5] (۱۹۸۷)، بارتن و

1. Arab & et al
2. Kujala & et al
3. Vad & et al
4. Lonk Harst & et al
5. Trop & et al

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران[1] (۱۹۹۲)، آشمن و همکاران[2] (۱۹۹۶) و عرب و همکاران (۲۰۰۰) برمبنای یافته‌های مطالعات خود در بیماران مبتلا به کمردرد چنین ارتباطی را گزارش نکردند (۱). همچنین رینن و همکاران[3] (۲۰۰۷) در تحقیق مروری خود گزارش کردند خم شدن بیشتر ستون فقرات کمری به عنوان اولین عامل پیش‌بینی‌کننده کمردرد در مردان است. تروپ و همکاران (۱۹۸۷) و گریفین و همکاران[4] (۱۹۸۴) دامنه حرکتی بیشتر خم شدن به نسبت بازشدن را در آزمودنی‌های با درد توسعه یافته در مقایسه با آزمودنی‌هایی که درد توسعه یافته نداشتند را گزارش نمودند. مایر و همکاران[5] (۱۹۸۴)، آدامز و همکاران[6] (۱۹۹۹)، تاکالا و ویکاری[7] (۲۰۰۰) دامنه حرکتی حرکتی کاهش یافته خم شدن تنه را در آزمودنی‌های با کمردرد توسعه یافته پیدا کردند. برخی محققان نیز عدم ارتباط دامنه حرکتی تنه را با خطر کمردرد گزارش کردند (۴۷).

با توجه به نتایج مطالعات فوق الذکر هنوز مشخص نیست که کاهش یا افزایش طول عضلات کمری می تواند پی آمد کمردرد باشد یا کمردرد می تواند سبب این تغییرات گردد و یا این که ارتباطی بین آنها وجود نداشته باشد. در مجموع می توان گفت که تنوع در تعداد آزمودنی ها، شدت کمردرد آزمودنی ها، روش های اندازه گیری و به خصوص دسته بندی کمردرد می تواند از عوامل اصلی تفاوت در گزارشات باشد. با این حال به عنوان نتیجه کلی می توان گفت که ورزشکاران با سابقه کمردرد در تحقیق حاضر دارای استقامت عضلانی اکستنسوری کمری پایین تری و دامنه حرکتی اکستنشن کمری کمتری بودند که با یافته های چندی از تحقیقات همسو می باشد که می تواند در برنامه های تمرینی توانبخشی مورد توجه درمانگران ورزشی و مربیان قرار گیرد.

## منابع و مآخذ

۱. صلواتی، مهیار. (۱۳۸۱). **"بررسی اختلالات کنترل ثبات پاسجرال در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و تاثیر تمرینات فعال ثبات دهنده‌ی ستون فقرات برآن"**. رساله دکتری تخصصی فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، دانشکده علوم توانبخشی. ص: ۳۴-۴۰.

1. Barton & et al.
2. Ashmen & et al.
3. Reenen & et al.
4. Griffin & et al.
5. Mayer & et al.
6. Adams & et al.
7. Takala & Vikari

Archive of SID

www.SID.ir

۲. فرهپور، نادر، مروی اصفهانی، مهناز. (۱۳۸۲). **"بررسی اهمیت استقامت عضلانی و ویژگی های آنتروپومتریکی به عنوان عوامل هشدار دهنده در بیماری کمردرد مزمن، ضرورت ادامه ی ورزش درمانی پس از توقف درد"**. حرکت، شماره ۱۸ ، ص: ۵-۲۳.

۳.نورسته، علی اصغر. (۱۳۸۴).**"مقایسه سونوگرافیک عضلات شکم در بیماران مبتلا به اولین حمله کمردرد حاد و افراد بدون کمردرد"**. رساله دکتری تخصصی فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، دانشکده علوم توانبخشی. ص: ۲۱-۲۳.

4.Anderson GB. (1981). **"Epidemiologic aspects on low back pain in industry"**. Spine, 6, pp: 53-60.

5.Andersson E. (1988). **"Trunk muscle strength in athletes".** Med Sci Sports Exerc. Dec; 20(6). pp:587-93.

6.Arab A.M. (2000). **"Mechanical factors affecting chronic low back pain".** Master-Of-Science Thesis, University Of Walfare and Rehabilitation Sciences. pp:38-42.

7.Alexive A.R. (1994). **"Some differences of the electromyography erector spine activity between normal subjects and low back pain patients during The generation of isometric trunk torque".** Electromyography. Clin. Neurophysiology, 34. pp:495-499.

8.Biering-Sorensen, F., Thomsen, C. E., & Hilden, J. (1989). **"Risk indicators for low back trouble".** Scand J Rehabil Med, 21(3), pp:151-157.

9.Beverley, C., Raymond, L., Jane L., Seang B. (1999)." **Endurance training of the trunk extensor muscles in people with sub acute low back pain".** Department of Orthopedic Surgery, Singapore General Hospital. pp:215-221.

10.Biering-Sorensen F. (1984). **"Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period".** Spine; 9. pp:106-19.

11.Bergmark, A. (1989). **"Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering".** Acta Orthop Scand Suppl, 230, pp:1-54.

12.Biedermann H.J., Shanks G.L., Forrest W.J., And Inglis J. (1991). **"Power spectrum analysis of electromyography activity: discriminators in the**

Archive of SID

www.SID.ir

**differential assessment of patients with chronic low back pain".** Spine, 16. pp:1179-1185.

13.Bono CM. (2004). **"Low-back pain in athletes".** Journal of Bone &Joint Surgery. 86. pp:382-396.

14.Greene H. Cholewicki J. Galloway M. (2001). **"A history of low back Injury is a risk factor for recurrent back injury in varsity athletes".** Am J Sports Med .29(6); pp:795-800.

15.Helewa A., Goldsmith C.H, Smythe H., and Gibson E. (1990). **"An evaluation of four different measures of abdominal muscle strength".** J.Rheumatol. 17. pp:965-969.

16.Holmstrom ME, Moritz U, and Anderson M. (1992). **"Trunk muscle strength and back muscle endurance in construction workers with and without low back disorders".** Scand J Rehbil. Med. 24, pp:3-10.

17.Hodges P W. Richardson C A. (1995). **"Contraction of transverses abdominals invariably precedes upper limb movement".** Experimented Brain Research Submitted For Publication. pp:126-127.

18.Iwai K: (2004). **"Trunk muscle strength and disability level of low back pain in collegiate wrestlers".** Med Sci Sports Execs. Aug; 36(8). pp:1296-300.

19.Jorgensen K., And Nicolaisen T. (1987). **"Trunk extensor endurance: determination and relation to low back pain".** Ergonomics, 30. pp:257-259.

20.Kopec J.A., Esdaile J.M., Abrahamowicz M., Abenheim L, Wood – Dauphinee S. (1995). **"The quebec back pain disability scale".** Spine, 20. pp:341-352.

21.Kujala UM., Taimela S., Oksanen A., And Salminen J.J. (1997). **"Lumbar mobility and low back pain during adolescence a longitudinal three-year follow-up study in athletes and controls".** Am. J. Sports Med, 25; pp:363-368.

22.Lee J.H., Hoshino Y., Nakamura K., And Et Al. (1999). **"Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain: a 5-year prospective study".** Spine, 24. pp:54-57.

Archive of SID

www.SID.ir

23.Lee J.H., Ooi Y., And Nakamura K. (1995). **"Measurement of muscle strength of the trunk and the lower extremities on subjects with history of low back pain".** Spine, 20. pp:1994-1996.

24.Leino P., Aro S., and Hasan J. (1987). **"Trunk muscle function and low back disorders: A ten-year follow-up study".** J. Chronic Dis. 40. pp:289-296.

25.Manniche C. (1995). **"Assessment and exercise in low back pain: With special reference to the management of pain and disability following first time lumbar surgery"**. Dan Med Bull, 42, pp: 301-313.

26.Marras W S. Rangarajulu S L, Lavender S A. (1987). **"Trunk loading and expectation".** Ergonomics, 30, pp:551-562.

27.Mayer, T. G., Gatchel, R. J., Kishino, N., Keeley, J., Capra, P., Mayer, H., Et Al. (1985). **"Objective assessment of spine function following industrial injury".** A Prospective Study with Comparison Group and One-Year Follow-Up. Spine, 10(6), pp:482-493.

28.Mannion A.F., Katrin Knecht, Gordana Balaban, Jiri Dvorak, Dieter Grob. (2003). **"A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine, reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature"** .European Spine Journal . pp:127-134.

29.Mc Neill T., Warwick D., Andersson G., And Schultz A. (1980)." **Trunk strength in attemted flexion, extension, and lateral bending in healthy subjects and patients with low back disorders".** Spine, 5. pp:529-538.

30.Moreau Ce, Green Bn, Johnson Cd, Moreau Sir. (2001). **"Isometric back extension endurance tests: A review of the literature".** J Manipulative Physiol Ther 24: pp:110-122.

31.Mostardi R.A., Noe D.A., Kovocik M.U., And Porterfield J.A. (1992). **"Isokinetic lifting strength and occupational injury: A prospective study".** Spine,17. pp:189-193.

32.Nachemson A., And Lindth M. (1969). **"Measurement of abdominal and back muscle strength in subjects with and without low back pain".** Scand. J. Rehabil. Med.,1. pp:60-65.

Archive of SID

www.SID.ir

33.Ong A. (2002). **"A pilot study of the prevalence of lumbar disc degeneration in elite athletes with lower back pain at the sydney 2000 Olympic games".** Br. J. Sports Med.37. pp:263-266.

34.Rowe M.L. (1969). **"Low back pain in industry: A position paper"** .J. Occup.Med. 11. pp:161-169.

35.Richardson C, Jull G, Toppenberg R, and Comerford M. (1992). **"Techniques for active lumbar stabilization for spinal protection: A pilot study".** Aust. J.Physiother., 38. pp:105-112.

36.Reenen Heleen H., Geertje A.M. Arie¨Ns , Birgitte M. Blatter And Et Al. (2007). **"A systematic review of the relation between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain".** Pain, 130. pp: 93–107.

37.Roy S.H., Deluca C.J., Snyder-Mackler L., Emley M.S., Crenshaw R.L., and Lyons J.P. (1990). **"Fatigue recovery and low back pain in varsity rowers".** Med. Sci. Sports Exerc. 22. pp:463-469.

38.Roy S.H., Deluca C.J. And Casavant D.A. (1989). **"Lumbar muscle fatigue and chronic low back pain".** Spine, 14. pp:992-1001.

39.Sjolie AN, Ljunggren AE. (2001). **"The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents"**. Spine.26. pp:2629-2636.

40.Shirado O., Ito T., Kaneda K., and Strax T.E. (1995). **"Concentric and eccentric strength of trunk muscles: Influence of test posture on strength and characteristics of patients with chronic low back pain"**. Arch. Phys. Med. Rehabil., 76. pp:604-611.

41.Sihvonen T., Partanen J, Hanninen O, And Soimakallio S. (1991). **"Electric behavior of low back muscles during lumbar pelvic rhythm in low back pain patients and healthy controls, arch. phys".** Med. Rehabil., 72.PP:1080-1087. pp:51-57.

42.Tsai, Y. (2005). **"Biomechanical and physical characteristics of trunk and hip in golfers with and without low back pain".** PhD Thesis, University Of Pittsburgh. pp:51-57.

Archive of SID

www.SID.ir

43.Udermann BE, John M. Mayer. James E. Graves SR. (2003). **"Quantitative assessment of lumbar para spinal muscle endurance".** Journal of Athletic Training; 38(3). pp:259–262.

44.Vad VB. Bhat AL. Basrai D.( 2004). **"low back pain in professional golfers: the role of associated hip and low back range of motion deficits".** Am J Sports Med. 32(2). pp:494-497.

45.Van Dieen J.H. (1996). **"Asymmetry of erector spine muscle activity In twisted postures and consistency of muscle activation patterns across subjects".** Spine, 21. pp:2651-2661.

46.Wilke H.J., Wolf S., Claes L.E., Arand M., And Wiesend A. (1995). **"Stability increase of the lumbar spine with different muscle groups: a biomechanical in vitro study".** Spine, 20. pp:192-198.

47.Willson J D. Ireland M L. Davis I. (2006). **"Core strength and lower extremity alignment during single leg squats"** .Med. Sci. Sports Exerc., 38(5). pp:945-952.

Archive of SID

www.SID.ir