Journal of Anesthesiology and Pain Summer 2019, Vol 10, NO 2

The relationship between pain and functional disability with local and global selected trunk muscles activity and comparison the activity of these muscles between men and women with non-specific chronic low back pain

Leila Ahmadnezhad[1], Ali Yalfani[2*]

1. PhD student of sports injury and corrective exercises, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

2. Associate professor of sports Rehabilitation, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

ABSTRACT

Aims and background: The low back pain is a highly prevalent in all societies, with the majority of people experiencing back pain at least once in their lifetime. If a definite diagnosis of low back pain is not detectable by recent radiological instruments, it is classified as chronic low back pain. This study evaluates the relationship between pain and functional disability with the level of activity of the trunk muscles and comparison the activity of these muscles in men and women.

Materials and methods: forty-seven strength-training athletes (25 female, 22 male) with non-specific chronic low back pain were selected to participate in this study. Surface electromyography device was used to record the activity of Multifidus muscle, Erector Spine, Transverse abdominal, Rectus abdominis. All statical analyses were performed using SPSS statical sotware version 20 and Pearson correlation method to determine the relationship between pain and functional disability with muscle activity and independent t-test to compare the activity of these muscles in men and women, and the significant level was set at 0.05.

Findings: The results of Pearson correlation showed that there was a reverse and significant correlation between local trunk muscle activity and pain and functional disability, and there was no significant difference in the level of local and trunk global trunk muscle activity between men and women with chronic low back pain ($p>0.05$).

Conclusion: The results of this study showed that the activity of local muscles decreased and as a results pain and functional disability increased in low back pain patient. This situation leads to spinal instability. Therefore, local muscles should be strengthened in rehabilitation process.

Keywords: pain, functional disability, Local muscle, Global muscles, non-specific low back pain

▸ Please cite this paper as:

Ahmadnezhad L, Yalfani A[The relationship between pain and functional disability with local and global selected trunk muscles activity and comparison of the activity of these muscles between men and women with non-specific chronic low back pain(Persian)]. J Anesth Pain 2019;10(2):1-11.

Corresponding Author: Ali Yalfani. Dept. of Sport Sciences, BASU, Hamadan, Iran
Email: ali_yalfani@yahoo.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸

رابطه میزان درد و ناتوانی عملکردی با فعالیت عضلات منتخب سطحی و عمقی ناحیه تنه و مقایسه فعالیت این عضلات بین مردان و زنان ورزشکار مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

لیلا احمدنژاد[۱]، علی یلفانی[۲*]

۱. دانشجوی دکتری، آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا
۲. دانشیار توانبخشی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۸/۲۷ تاریخ بازبینی: ۱۳۹۷/۱۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۲۵

چکیده

زمینـه و هـدف: درد ناحیـه پایینـی سـتون فقـرات (کمـردرد) از شـیوع بـالا و قابـل توجهـی درکلیـه جوامـع برخـوردار اسـت؛ بـه نحـوی کـه اکثر مـردم در طـول زندگـی خـود حداقـل یکبـار کمـردرد را تجربـه می‌کننـد. چنانچـه تشـخیص قطعـی کمـردرد بـه وسـیله متدودهـای اخیـر کـه توسـط رادیولـوژی ایجـاد می‌شـود، قابـل تشـخیص نباشـد، بـه عنـوان کمـردرد مزمـن طبقه‌بنـدی می‌شـود. هـدف از مطالعـه حاضـر بـه تعییـن رابطـه درد و ناتوانـی عملکـردی بـا میـزان فعالیـت عضـلات تنـه و مقایسـه فعالیـت ایـن عضـلات در بیـن زنـان و مـردان می‌پـردازد.

مـواد و روش‌هـا: ۴۷ نفـر از ورزشـکاران رشـته‌های قدرتـی (۲۵ زن، ۲۲ مـرد) مبتـلا بـه کمردرد مزمـن غیر اختصاصی بـه منظور شـرکت در تحقیق انتخـاب شـدند. از الکترومیوگرافـی سـطحی عضـلات جهـت ثبـت فعالیت عضـلات مولتی فیـدوس، ارکتور اسـپاین، ترنسـورس آبدومینـوس و رکتوس آبدومینوس اسـتفاده شـد. از مقیاس vas جهت سـنجش درد و از پرسشـنامه اوسوسـتری جهت سـنجش ناتوانی عملکردی اسـتفاده گردید. به منظور تجزیـه و تحلیـل داده‌هـا از نسـخه ۲۰ نـرم افـزار spss و از روش همبسـتگی پیرسـون جهـت تعیـن رابطـه درد و ناتوانـی عملکـردی با میـزان فعالیت عضـلات و از آزمـون t مسـتقل جهـت مقایسـه فعالیـت این عضـلات در بین زنان و مردان اسـتفاده گردید و سـطح معنـاداری ۰,۰۵ در نظر گرفته شـد.

یافته‌هـا: نتایـج ضریـب همبسـتگی پیرسـون نشـان داد کـه بیـن فعالیـت عضـلات لـوکال تنـه بـا میـزان درد و ناتوانـی عملکـردی همبسـتگی معکـوس و معنـاداری وجـود داشـته و همچنیـن در میـزان فعالیـت عضـلات منتخـب لـوکال و گلوبـال تنـه بیـن زنـان و مـردان مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن اختـلاف معنـاداری وجـود نـدارد. (p>۰,۰۵).

نتیجه‌گیـری: نتایـج ایـن مطالعـه نشـان داد کـه در افـراد مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن فعالیـت عضـلات لـوکال کمتـر می‌شـود و در نتیجـه درد و ناتوانـی عملکـردی ایـن افـراد افزایـش می‌یابـد و ایـن حالـت منجـر بـه بـی ثباتـی سـتون فقـرات می‌شـود در نتیجـه در توانبخشـی بایسـتی تقویـت عضـلات لـوکال بایسـتی انجـام شـود.

کلمات کلیدی: درد، ناتوانی عملکردی، عضلات سطحی، عضلات عمقی، کمردرد مزمن غیر اختصاصی

مقدمه

کمـردرد در سراسـر جهـان یکـی از مهمترین شـرایط پزشـکی از لحـاظ کاهـش کیفیـت زندگـی، ناتوانـی و افزایـش هزینه‌هـای اجتماعـی و اقتصـادی اسـت. شـیوع کمـردرد ۸۴٪ بـوده و نزدیـک ۱۰٪ بیمارانـی کـه بـه کمـردرد حـاد مبتـلا هسـتند

نویسنده مسئول: علی یلفانی، دانشیار توانبخشی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا
پست الکترونیک: Ali_yalfani@yahoo.com

در معرض کمردرد مزمن قرار می‌گیرند (در این حالت طول دوره کمردرد بیشتر از سه ماه گردد)[۱]. کمردرد در مردان و زنان به یک نسبت ایجاد می‌شود. اتیولوژی پیچیده آن به دلیل ریسک فاکتورهای داخلی و خارجی است[۲]. علی‌رغم وجود شرایط پاتولوژیکی محدود که علل ایجاد کمردرد هستند، در اغلب موارد، ۸۵٪ از آنها به عنوان غیراختصاصی طبقه‌بندی می‌شوند، این واژه به این دلیل استفاده می‌گردد که تشخیص قطعی آن به وسیله متدودهای اخیر که توسط رادیولوژی ایجاد می‌شود، قابل تشخیص نیست[۳]. کمردرد یک پدیده پیچیده‌ای است که بایستی علت آن به دقت بررسی شود. به منظور کمک به تجویز برنامه‌های مداخله‌گر جهت درمان کمردرد ارزیابی دقیق و علل احتمالی آن ضروری است[۴]. مطالعات گذشته نشان دادند که افراد مبتلا به کمردرد مزمن، قدرت و استقامت کمتری در عضلات تنه دارند[۵،۶]. بعلاوه فعالیت برخی از عضلات افراد مبتلا به کمردرد ناقص یا با تأخیر انجام می‌گیرد[۷، ۸]. این حالت منجر می‌گردد که اضافه بار غیرعادی به سطوح مفصلی انتقال یابد و موجب آسیب مفصلی و درد مکرر شود[۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲]. زمانیکه بارهای اضافی غیرمنتظرانه یا اغتشاشات وضعیت بدنی ایجاد می‌شود، پاسخ سریعی از سیستم کنترل تنه به منظور جلوگیری از صدمات ستون فقرات مورد نیاز است[۱۳]. در مورد عضلات تنه، ادبیات پیشینه نشان می‌دهد این عضلات از لحاظ عملکردی متفاوت هستند و آنها را به دو گروه لوکال و گلوبال تقسیم می‌کند. عضلات کوچک همانند عضله مولتی فیدوس به عنوان مشارکت‌کنندگان اصلی در سیستم ثبات دهنده لوکال هستند[۱۴، ۱۵]. سیستم ثبات‌دهنده گلوبال از عضلات با بازوهای بزرگتر همانند عضله رکتوس آبدومینوس تشکیل شده است که حرکات قدرتمندی را ایجاد می‌کنند و کارهایی را که برای فعالیت‌های عملکردی و ورزشی ضروری است را فراهم می‌کنند[۱۴،۱۶]. پژوهش‌های انجام یافته به این نتیجه دست یافتندکه تمرینات توانبخشی همراه با تمرینات قدرتی می‌تواند منجر به بهبود ظرفیت نیروهای سریع در جمعیت متفاوت[۱۷] و همچنین در عضلات با درد مزمن گردد[۱۸]. محدودیت در فعالیت‌های عملکردی به طور متداول توسط بیماران مبتلا به کمردرد مزمن گزارش شده است. بازیابی فعالیت‌های طبیعی به عنوان یک نتیجه کلیدی درمان‌های فیزیکی در بیماران مبتلا به کمردرد به شمار می‌رود. اندازه‌گیری فعالیت‌های عملکردی به عنوان یک نتیجه اصلی غالب در تمام درمان‌های پزشکی کمردرد مزمن می‌باشد[۱۸]. ثبات تنه مزایای متنوعی در سیستم اسکلتی عضلانی فراهم می‌نماید که از جمله می‌توان به سلامتی ناحیه کمری و جلوگیری از آسیب‌های ناحیه تحتانی اشاره نمود. عملکرد عضلات مرکزی ناحیه تنه بر ساختارهای بدن از ناحیه کمر تا ناحیه زانو تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال کاهش استقامت عضلات پشت یکی از ریسک فاکتورهای ابتلا به کمردرد در میان کارگران بزرگسال گزارش شده است[۲۰و۲۱]. اسکات بالای سر به طور عمده یک روش ارزیابی همانند غربال کردن حرکات عملکردی (FMS) و روش ارزیابی در آکادمی ملی پزشکی ورزشی (NASM) به کار می‌رود[۱۹]. در طی حرکت اسکات، حالت پاسچر وضعیت بدن که نیاز به ثبات عضلات تنه دارد بایستی حفظ شود. ثبات مرکزی توسط حرکت اندام‌ها بیشتر تحت چالش قرار می‌گیرد. این حالت باعث تغییرات مداوم در تنش عضلانی و موقعیت بدن می‌شود. مرکز ثقل بدن با تغییر موقعیت بدن جابجا می‌شود که در این حالت ناحیه مرکزی بدن بایستی برای حفظ ثبات به این حالت غلبه کند. عضلات لوکال ناحیه مرکزی بایستی به صورت مداوم در حال فعالیت باشند تا بتوانند به تغییرات به منظور حفظ تعادل و حفظ طول ستون فقرات در طی حرکت اسکات، غلبه کنند. همچنین حرکت اسکات بالای سر منجر می‌گردد که تنه در حالت افزایش طول قرار گیرد که این حالت به نوبه خود باعث فعال شدن طبیعی عضلات مرکزی می‌شود. زمانیکه بازوها با حداکثر کشش در بالای سر قرار می‌گیرند عضلات لوکال (ترنسورس و مولتی فیدوس) همراه با عضلات ارکتور اسپاین بایستی منقبض شوند تا ثبات و اکستنشن توراسیک حفظ گردد[۲۲]. به طور معمول

این تمرین یک نوع پروتکل ارزیابی است تا تصویری از کیفیت حرکت که منجر به چالش تحرک از طریق ساختارهای کلیدی همانند زانو، هیپ و ستون فقرات قفسه سینه است، بدست آورد. در اسکات بالای‌سر بدلیل اینکه عوامل ثبات تنه را نیز می‌توان غربال کرد مربیان از این حرکت بیشتر استفاده می‌کنند. نتایج تحقیقات قبلی نشان داد که در افراد سالم (بدون کمردرد) تأخیر در فعالیت عضله ترنسورس منجر به درد این افراد در طی حرکات اندام‌ها می‌گردد[۲۰]. این علائم حاکی از آن است که بین شروع فعالیت عضله ترنسورس و درد رابطه وجود دارد. از آنجا که مشاهده شد بیشتر محققان فعالیت عضله ترنسورس را مورد مطالعه قرار دادند و حتی رابطه بین فعالیت عضله مولتی فیدوس که عضله بسیار مهم در ثبات سگمنتال ناحیه کمر محسوب شده و حتی در افراد مبتلا به کمردرد مستعد آتروفی و آسیب می‌گردد، مورد بررسی قرار نداده‌اند و همچنین تاکنون تحقیق در زمینه رابطه میزان درد، ناتوانی عملکردی و استقامت عضلات تنه با فعالیت عضلات منتخب لوکال و گلوبال ناحیه تنه و مقایسه فعالیت این عضلات بین مردان و زنان ورزشکار مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام نشده است. هدف از تحقیق حاضر بررسی رابطه درد، ناتوانی عملکردی و استقامت عضلات تنه با فعالیت الکترومیوگرافی عضلات تنه و مقایسه الگوی فعالیت این عضلات در مردان و زنان مبتلا به کمردرد مزمن است.

روش تحقیق

جامعه آماری پژوهش حاضر ورزشکاران (مرد و زن) رشته‌های قدرتی شهر همدان با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال بود. با استفاده از نرم‌افزار G*power 47 نفر از ورزشکار رشته‌های قدرتی (۲۵ زن، ۲۲ مرد) مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی که دارای معیارهای ورود به تحقیق بودند، از شهر همدان- ایران انتخاب شدند[۲۱]. لازم به ذکر است افرادی که بیش از سه ماه درد با علت نامشخص داشته‌اند به عنوان افراد مبتلا به کمردرد مزمن انتخاب شدند. از جمله شرایط ورود به تحقیق حضور مستمر و منظم در تمرینات مقاومتی و تمرینات با وزنه، شاخص توده بدنی نرمال، نداشتن دفورمیتی در ستون فقرات، عدم ابتلا به بیماری‌های ارتوپدی، نورولوژی، عمل جراحی در سر یا ستون فقرات، بیماری روماتیسمی، داشتن انحنای نرمال زاویه کمری بود. بعد از غربالگری و انتخاب افراد طبق شرایط عمومی و اختصاصی شرکت کنندگان توسط یک پزشک متخصص ارتوپدی مورد بررسی قرار گرفتند و در صورت نداشتن شرایط عمومی و اختصاصی از مطالعه خارج شدند. براساس برآورد حاصل از نرم‌افزار G*power تعداد ۴۷ نفر به عنوان نمونه آماری به صورت در دسترس و با توجه به معیارهای ورود به تحقیق انتخاب شده‌اند به این ترتیب تعداد نمونه نهایی انتخاب شده توسط محقق از میزان حداقل نمونه نهایی بیشتر بوده است. پس از انتخاب آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه کتبی را مطالعه کرده و سپس آن را امضا کردند. مراحل آزمون به افراد توضیح داده شد. این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد IR.UMSHA.REC.1396.933 تأیید و ثبت گردیده است. فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب تنه شامل عضلات مولتی فیدوس، ترنسورس، رکتوس آبدومینوس، ارکتور اسپاین در هنگام اجرای اسکات بالای سر با استفاده از دستگاه الکترومیوگرافی ۸ کاناله مدل ME6000 ساخت شرکت مگاوین فنلاند ثبت شد. پوست قسمت بالک عضله پس از تراشیدن موها و با استفاده از الکل ناحیه مورد نظر تمیز شد و برای اتصال الکترودها آماده سازی شد. از الکترودهای سطحی یک بار مصرف با جنس نقره - کلراید به موازات فیبرهای عضله به روش کرام استفاده شد. محل قرارگیری الکترودها برای عضله ترنسورس دو سانتی‌متر داخل و پایین قسمت قدامی فوقانی ایلیاک کرست، رکتوس آبدمینوس در ۲سانتی‌متری طرفی و ۳ سانتی‌متری فوقانی ناف، مولتی فیدوس در سطح مهره پنجم کمری روی خط واصل بین پایین‌ترین قسمت خار خاصره خلفی فوقانی و فضای بین مهره‌ای اول و دوم کمری، ارکتور اسپاین در ۳ سانتی‌متری طرفی برجستگی خاری مهره در سطح مهره‌های سوم و چهارم کمری متصل شد. برای آنالیز داده‌های EMG

از نرم‌افزار متلب استفاده شد. فرکانس نمونه‌برداری، ۱۰۰۰ هرتز و با نسبت سیگنال به نویز ۹۰ دسی بل تعیین گردید. فیلتر میانگذر ۱۰ تا ۴۵۰ هرتز برای فیلتر داده‌ها استفاده شد. برای نرمال سازی سیگنال‌های الکترومیوگرافی، اطلاعات ریشهٔ مجذور میانگین خطای هر عضله، طی اجرای هر بار تکرار مهارت، به مقدار حداکثر انقباض ارادی ایزومتریک آن عضله تقسیم و سپس در عدد صد ضرب گردید. در این مطالعه ثبت فعالیت الکتریکی عضلات منتخب در حالتی که آزمودنی‌ها هنگام اجرای اسکات بودند انجام شد. اسکات بالای سر یک روش غربالگری است که در توانبخشی به منظور ارزیابی عملکرد حرکتی استفاده می‌شود، این حرکت نیاز به قدرت عضلات تنه و شانه دارد و نیاز به حفظ تعادل به هنگام اجرای حرکت است و انجام این حرکت چندان آسان نیست و بایستی هماهنگی در کل زنجیره حرکتی باشد. نحوه انجام اسکات بالای سر بدین گونه بود که افراد به حالتی که پاها به اندازهٔ عرض شانه باز باشد و مستقیماً به طرف جلو باشند به صورت ایستاده قرار می‌گرفتند به گونه‌ای که ناحیهٔ مچ پا و پا باید در وضعیت خنثی قرار گیرد. به منظور مشاهدهٔ و ارزیابی بهتر ناحیهٔ مچ پا و پا ارزیابی بدون کفش انجام شد. از فرد خواسته شد که دستانش را در بالای سر قرار داده و آرنج‌هایش را کاملاً اکستنشن نماید و بازوها را به صورت متقارن طرفین سر قرار دهد. سپس فرد به اندازهٔ ارتفاع یک صندلی به حالت اسکات رفته و به وضعیت شروع باز گردد. فرد حرکت را ۳ بار تکرار کرده و از هر نما حرکت توسط آزمونگران مشاهده شد (قدامی، جانبی و خلفی)، در انجام این آزمون نکات زیر رعایت شده‌اند. افرادی که قادر به انجام صحیح اسکات بالای سر نبودند از پژوهش حذف شدند. مدت زمان انجام تست ۳۰ ثانیه بوده است. برای کمی کردن میزان شدت درد در افراد مبتلا به درد کمر از مقیاس vas استفاده گردید. مقیاس vas حس درد افراد را نشان می‌دهد دو عدد صفر و ده در دو انتهای آن قرار دارند، عدد صفر یعنی بدن درد و ده شدیدترین درد ممکن در نظر گرفته شده است. از نمونه‌ها خواسته می‌شد تا میزان درد خود را با قرار دادن دست خود در اعداد بین این محدوده قرار دهد. پایایی این آزمون ۰/۹۷ گزارش شده است[۲۲] در تحقیق حاضر افراد با مقدار درد بالاتر از ۴ وارد پژوهش شدند. از رایج‌ترین مقیاس‌های ناتوانی، پرسشنامه درد ناتوانی درد پشتی اوسوستری است که در این پژوهش جهت سنجش ناتوانی از این پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه شامل ده بخش شش گزینه‌ای است. این ده بخش چگونگی عملکرد افراد در فعالیت‌های روزمره را بررسی می‌کنند. هر بخش میزان ناتوانی در عملکرد را به ترتیب از صفر (عملکرد مطلوب بدون احساس درد) تا پنج (ناتوانی در اجرای فعالیت به علت درد شدید) رتبه‌بندی می‌کند. شاخص ناتوانی اوسوستری برابر مجموع امتیازات ده بخش ضربدر ۲ و دارای ارزش صفر تا ۱۰۰ است. شاخص ناتوانی صفر نشان می‌دهد فرد سالم و قادر به انجام فعالیت‌های روزمره بدون درد است. صفر تا ۲۰ ناتوانی کم، ۲۱ تا ۴۰ ناتوانی متوسط، ۴۱ تا ۶۰ ناتوانی زیاد، ۶۱ تا ۸۰ ناتوانی شدید و امتیاز بالاتر به منزله ناتوانی کاملا حاد است که فرد قادر به انجام هیچ حرکتی نیست.

تصویر شماره ۱. نحوه انجام اسکات بالای سر و ثبت فعالیت عضلات منتخب

از آزمون گلموگروف اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین فعالیت الکترومیوگرافی عضلات و میزان درد و ناتوانی عملکردی از آزمون همبستگی پیرسون و t مستقل برای مقایسه این افراد استفاده شد. کلیه روش‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار spss23 و در سطح معناداری ۰،۰۵ اندازه‌گیری شد.

نتایج

جدول شماره ۱. ویژگی‌های دموگرافیک و میزان درد و ناتوانی بیماران

جنسیت	سن (سال) M±SD	قد (CM) M±SD	وزن (Kg) M±SD	شاخص توده بدن (Kg/M2) M±SD	درد (VAS) M±SD	ناتوانی عملکردی (OLBPD) M±SD	میزان انحنای کمری (deg) M±SD
مردان	۲۱±۱/۷۳	۱۷۵/۴۵±۷/۸۴	۶۸/۹۶±۹/۰۳	۲۲/۴۰±۲/۳۱	۴/۹۸±۱/۰۷	۲۸/۸۱±۱۲/۷۵	۲۸/۰۱±۴/۵۴
زنان	۲۲/۳۵±۱/۹۴	۱۶۱/۷۹±۶/۰۹	۵۶/۷۳±۸/۶۵	۲۱/۶۲±۳/۰۹	۴/۸۶±۲/۴۶	۳۱/۹۲±۱۰/۷۴	۳۰/۲۰±۶/۳۴

جدول شماره ۲. نتایج آزمون پیرسون بین میزان درد و ناتوانی با فعالیت عضلات منتخب

متغیر	گروه	Correlation Coefficient with VAS	Sig VAS	Correlation Coefficient with Disability	Sig Disability
ارکتور اسپاین	مردان	۰/۱۴۰	۰/۶۸۲	۰/۱۸۳	۰/۵۸۹
	زنان	-۰/۰۵۵	۰/۸۵۱	-۰/۱۶۳	۰/۵۷۸
مولتی فیدوس	مردان	-۰/۶۶۷	۰/۰۲۵*	-۰/۷۷۴	۰/۰۰۵ *
	زنان	-۰/۸۹۳	۰/۰۰۰*	-۰/۸۲۴	۰/۰۰۰*
رکتوس آبدومینوس	مردان	۰/۱۸۲	۰/۵۹۲	۰/۱۶۹	۰/۶۱۹
	زنان	۰/۲۳۰	۰/۴۲۹	۰/۰۸۴*	۰/۷۷۶
ترنسورس آبدومینوس	مردان	-۰/۸۵۰	۰/۰۰۱*	۰/۷۱۴*	۰/۰۱۴*
	زنان	-۰/۸۷۳	۰/۰۰۰*	-۰/۵۸۳	۰/۰۲۹*

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین فعالیت عضلات لوکال تنه (مولتی فیدوس و ترنسورس) با میزان درد و ناتوانی عملکردی در هر دو گروه زنان و مردان همبستگی معکوس و معناداری وجود داشت($p \geq ۰،۰۵$)؛ ولی بین فعالیت عضلات گلوبال با مولفه‌های مذکور ارتباط وجود ندارد ($p < ۰،۰۵$).

جدول شماره ۳. نتایج آزمون t مستقل، مقایسه میزان فعالیت عضلات بین زنان و مردان

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	t	sig
ارکتور اسپاین	مردان	۲۹/۳۹	۱۶/۱۲	۰/۰۰۵	۰/۹۹۶
	زنان	۲۹/۳۷	۸/۴۱		
مولتی فیدوس	مردان	۲۳/۱۵	۹/۸۰	۰/۹۵۰	۰/۳۵۲
	زنان	۲۷/۸۱	۱۳/۶۸		
رکتوس آبدومینوس	مردان	۱۸/۲۲	۱۹/۵۱	۰/۲۷۳	۰/۷۸۷
	زنان	۱۶/۳۳	۱۵/۱۰		
ترنسورس آبدومینوس	مردان	۱۷/۸۹	۷/۹۶	۰/۶۸۲	۰/۵۰۲
	زنان	۱۵/۵۲	۹/۶۶		

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که که در میزان فعالیت عضلات مولتی فیدوس، ترنسوس آبدومینوس، رکتوس آبدومینوس و ارکتور اسپاین؛ بین زنان و مردان مبتلا به کمردرد مزمن اختلاف معناداری وجود ندارد ($p>0,05$).

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی رابطه میزان درد و ناتوانی عملکردی با فعالیت عضلات منتخب لوکال و گلوبال ناحیه تنه می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین فعالیت عضلات لوکال تنه (مولتی فیدوس و ترنسورس) با میزان درد و ناتوانی عملکردی همبستگی معکوس و معناداری وجود داشت. از آنجا که تمام عضلات پشتی و کمری در کنترل حرکات و ثبات ستون فقرات مشارکت دارند، اما در بین عضلات، عضلات لوکال در وضعیت‌های پویا نیز ستون فقرات را کنترل می‌کنند در نتیجه نقش حیاتی‌تری در کنترل حرکات بین مهره‌ای دارند[۲۳]. ثبات دهنده‌های موضعی، عضلات عمقی کوچکی هستند که قسمت‌های مختلف مهره‌های ستون فقرات را بهم متصل می‌کند. این عضلات شامل: مولتی فیدوس، ترنسورس و اینترنال و اکسترنال اوبلیکیو هستند. در بیماران مبتلا به کمردرد، وضعیت کنترل تنه مختل و فعالیت عضلات لوکال کم می‌شود[۲۴]. همچنین، عملکرد ثبات بخشی عضلات ضد جاذبه تنه در این افراد کاهش می‌یابد. چون این عضلات مسئول حفظ پوسچر در برابر جاذبه هستند[۲۵]. عضله عرضی شکم و مولتی فیدوس دو عضله عمقی تنه می‌باشند که وظیفه حفظ ثبات ستون فقرات در زمان استراحت و زمان حرکات را به عهده دارند. مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است نشان داد که افراد مبتلا به کمردرد حاد و مزمن تغییرات غیر طبیعی فیزیکی (از جمله شکل، بعد، ترکیب و عملکرد) این عضلات را نسبت به افراد سالم دارند. تحقیق حاضر با نتایج تحقیق Ferreira و همکاران ۲۰۱۴[۲۶] اکبری و همکاران ۲۰۰۸[۲۷]، France و همکاران ۲۰۱۰[۲۸] Andrusaitis و همکاران ۲۰۱۱[۲۹]، Vasseljen و همکاران ۲۰۱۲[۳۰]، Marshall & Murphy ۲۰۱۰[۷] همسو می‌باشد. این محققان بعد از انجام تمرینات متنوع میزان درد و فعالیت‌های عملکردی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بررسی کرده بودند. نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعه Vasseljen و همکاران ۲۰۱۲[۳۱] و Allison و همکاران ۲۰۱۲[۳۲] همخوانی نداشت. این محققان در مطالعات خود

به این نتیجه رسیدند که بین تغییرات در شروع فعالیت عضله عرضی شکم و کاهش درد و ناتوانی ارتباط معنی‌دار وجود ندارد. علت این ناهمخوانی احتمالا متفاوت بودن در روش ثبت فعالیت عضلات باشد. در اکثر تحقیقات انجام شده در این راستا میزان فعالیت عضله ترنسورس مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیقی که میزان فعالیت عضلات لوکال و گلوبال تنه را با میزان درد و فعالیت عملکردی را مورد مقایسه قرار دهد، توسط محقق یافت نشد. ستون فقرات انسان ساختار بی ثباتی دارد، بنابراین ثبات بیشتر ستون فقرات توسط ساختار عضلانی تنه فراهم می‌شود. عضلات تنه که به عنوان عضلات کر شناخته می‌شوند، نقش مهمی در حفظ نرمال راستای ستون فقرات بازی می‌کنند. همچنین عضلات کر جهت حفظ ساختار ستون فقرات به هنگام اعمال باری که به ستون فقرات فشار مضاعف وارد می‌کند، ضروری هستند. در دهه‌های اخیر پژوهشگران نشان دادند که چنانچه ضعف در عضلات کر وجود داشته باشد، منجر به کمردرد خواهد شد. مطالعات اخیر به بررسی برخی عضلات همچون ترنسورس و اینترنال اوبلیکیو پرداختند و تاکنون مطالعه‌ای که به مقایسه عضلات منتخب لوکال و گلوبال در افراد مبتلا به کمردرد مزمن بپردازد، توسط محقق یافت نشد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در میزان فعالیت عضلات منتخب لوکال و گلوبال تنه بین زنان و مردان مبتلا به کمردرد مزمن اختلاف معناداری وجود ندارد. با توجه به نتایج بدست آمده میزان فعالیت عضلات ارکتور اسپاین، رکتوس آبدومینوس و ترنسورس در مردان بیشتر است. Rankin و همکاران در سال ۲۰۰۶ به مقایسه اندازه عضله آبدومینوس در افراد سالم در حالت استراحت پرداخت، در این تحقیق که ۵۵ مرد و ۶۳ زن شرکت کردند، ضخامت عضلات رکتوس آبدومینوس، اینترنال و اکسترنال اوبلیکیو و ترنسورس در مردان بزرگتر از زنان گزارش گردید[۳۳]. Sprimger و همکاران نیز به نتایج مشابه دست یافتند[۳۴]. ولی فعالیت عضله مولتی فیدوس که نقش مهمی در ثبات ناحیه کمری و جلوگیری از ایجاد درد دارد در زنان بیشتر است که میزان اختلاف نسبت به مردان بسیار چشمگیر است. از آنجا که این عضله جز عضلات لوکال بوده و به دلیل اینکه میزان فعالیت این عضلات به هنگام انجام حرکت اسکات گرفته شده است احتمالا زنان به علت درد یا ترس انقباض بیشتری در عضلات عمقی داشتند و میزان فعالیت این عضله در این گروه بیشتر شده است و یا افزایش فعالیت عضله مولتی فیدوس در حالت اسکات به دلیل نیازهای مکانیکی برای غلبه بر گرانش زمین باشد. kienbacher و همکاران ۲۰۱۶ به بررسی تأثیر سن و جنسیت مرتبط با الگوهای عصبی- عضلانی را در طی انجام حرکت Flection- Extension تنه در افراد مبتلا به کمردرد مزمن مورد بررسی قرار دادند و اختلاف معناداری را بین فعالیت عضلات در زنان و مردان مشاهده کردند[۳۵].

نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق حاضر کاهش فعالیت عضلات لوکال را در افراد مبتلا به کمردرد مزمن نشان می‌دهد و در این افراد فعالیت عضلات گلوبال افزایش می‌یابد در نتیجه اثرات مضری بر افراد مبتلا به کمردرد و نحوه زندگی آنها بر جای خواهد گذاشت. بنابراین پیشنهاد می‌شود در مراکز توانبخشی تمریناتی را که به تقویت عضلات لوکال جهت افزایش فعالیت عضلات و کاهش درد و ناتوانی در افراد مبتلا به کمردرد مزمن بپردازند.

محدودیت‌های تحقیق

از جمله محدویت‌های تحقیق حاضر عدم کنترل فعالیت‌های بدنی در زمان قبل از انجام تست که احتمالا بر فعالیت عضلات تأثیرگذار باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کلیه افراد شرکت‌کننده در این پژوهش کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.
تعارض در منافع وجود ندارد.

References

1. George SZ, Childs JD, Teyhen DS, Wu SS, Wright AC, Dugan JL, Robinson ME. Predictors of occurrence and severity of first time low back pain episodes: findings from a military inception cohort. PloS one. 2012 Feb 15;7(2):e30597.
2. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. The Lancet. 2012 Feb 10;379(9814):482-91.
3. Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami B, Mayahi F. The Effect of Six-Weeks Aquatic Exercise Therapy on Static Balance, Function oOf Trunk And Pelvic Girdle Muscles, Pain, And Disability in Woman With Chronic Low Back Pain. Iranian Journal of Health Education and Health Promotion. 2017 Nov 15;5(4):288-95.)Persian(
4. Cerniauskaite M, Quintas RU, Boldt C, Raggi A, Cieza A, Bickenbach JE, Leonardi M. Systematic literature review on ICF from 2001 to 2009: its use, implementation and operationalisation. Disability and rehabilitation. 2011 Jan 1;33(4):281-309.
5. Gruther W, Wick F, Paul B, Leitner C, Posch M, Matzner M, Crevenna R, Ebenbichler G. Diagnostic accuracy and reliability of muscle strength and endurance measurements in patients with chronic low back pain. Journal of rehabilitation medicine. 2009 Jul 5;41(8):613-9.
6. Yahia A, Jribi S, Ghroubi S, Elleuch M, Baklouti S, Elleuch MH. Evaluation of the posture and muscular strength of the trunk and inferior members of patients with chronic lumbar pain. Joint Bone Spine. 2011 May 1;78(3):291-7.
7. Marshall P, Murphy B. Delayed abdominal muscle onsets and self-report measures of pain and disability in chronic low back pain. Journal of Electromyography and kinesiology. 2010 Oct 1;20(5):833-9
8. Mehta R, Cannella M, Smith SS, Silfies SP. Altered trunk motor planning in patients with nonspecific low back pain. Journal of motor behavior. 2010 Jan 1;42(2):135-44.
9. Newcomer KL, Jacobson TD, Gabriel DA, Larson DR, Brey RH, An KN. Muscle activation patterns in subjects with and without low back pain. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2002 Jun 1;83(6):816-21.
10. Oddsson LI, De Luca CJ. Activation imbalances in lumbar spine muscles in the presence of chronic low back pain. Journal of applied physiology. 2003 Apr 1;94(4):1410-20.
11. Lee AS, Cholewicki J, Reeves NP, Zazulak BT, Mysliwiec LW. Comparison of trunk proprioception between patients with low back pain and healthy controls. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2010 Sep 1;91(9):1327-31.
12. Yılmaz B, Yaşar E, Taşkaynatan MA, Göktepe AS, Tuğcu İ, Yazıcıoğlu K, Möhür H. Relationship between lumbar muscle strength and proprioception after fatigue in men with chronic low back pain. Archives of Rheumatology. 2010;25(2):068-71.
13. Reeves NP, Narendra KS, Cholewicki J. Spine stability: the six blind men and the elephant. Clinical Biomechanics. 2007 Mar 1;22(3):266-74.
14. Rossi DM, Morcelli MH, Cardozo AC, Denadai BS, Gonçalves M, Navega MT. Rate of force development and muscle activation of trunk muscles in women with and without low back pain: A case-control study. Physical Therapy in Sport. 2017 Jul 1;26:41-8.
15. Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. Orthopedic Clinics of North America. 2003 Apr 1;34(2):245-54.
16. Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. The importance of sensory-motor control in providing core stability. Sports medicine. 2008 Nov 1;38(11):893-916.
17. Maffiuletti NA, Aagaard P, Blazevich AJ, Folland J,

Tillin N, Duchateau J. Rate of force development: physiological and methodological considerations. European journal of applied physiology. 2016 Jun 1;116(6):1091-116.

18. Chiarotto A, Deyo RA, Terwee CB, Boers M, Buchbinder R, Corbin TP, Costa LO, Foster NE, Grotle M, Koes BW, Kovacs FM. Core outcome domains for clinical trials in non-specific low back pain. European Spine Journal. 2015 Jun 1;24(6):1127-42.
19. Clark M, Lucett S, editors. NASM essentials of corrective exercise training. Lippincott Williams & Wilkins; 2010 Sep 21.
20. Hodges P. Acute experimental pain changes postural recruitment of the trunk muscles in pain-free humans. Exp Brain Res. 2003;151:262-71.
21. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior research methods. 2007 May 1;39(2):175-91
22. Boonstra AM, Preuper HR, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. PAIN®. 2014 Dec 1;155(12):2545-50.
23. Hodges P, Holm AK, Holm S, Ekström L, Cresswell A, Hansson T, Thorstensson A. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. Spine. 2003 Dec 1;28(23):2594-601.
24. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. Spine. 1996 Nov 15;21(22):2640-50.
25. Richardson CA, Jull GA. Muscle control–pain control. What exercises would you prescribe?. Manual therapy. 1995 Nov 1;1(1):2-10.
26. Ferreira P, Ferreira M, Maher C, Refshauge K, Herbert R, Hodges P. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. British Journal of Sports Medicine. 2009 May 26.
27. Akbari A, Khorashadizadeh S, Abdi G. The effect of motor control exercise versus general exercise on lumbar local stabilizing muscles thickness: randomized controlled trial of patients with chronic low back pain. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2008 Jan 1;21(2):105-12. (Persian)
28. França FR, Burke TN, Caffaro RR, Ramos LA, Marques AP. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2012 May 1;35(4):279-85.
29. Andrusaitis SF, Brech GC, Vitale GF, Greve JM. Trunk stabilization among women with chronic lower back pain: a randomized, controlled, and blinded pilot study. Clinics. 2011;66(9):1645-50.
30. Vasseljen O, Fladmark AM. Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises: a randomized controlled trial in chronic low back pain patients. Manual therapy. 2010 Oct 1;15(5):482-9.
31. Vasseljen O, Unsgaard-Tøndel M, Westad C, Mork PJ. Effect of core stability exercises on feed-forward activation of deep abdominal muscles in chronic low back pain: a randomized controlled trial. Spine. 2012 Jun 1;37(13):1101-8.
32. Allison GT. Abdominal muscle feedforward activation in patients with chronic low back pain is largely unaffected by 8 weeks of core stability training. Journal of physiotherapy. 2012 Sep 1; 58(3):200.
33. Rankin G, Stokes M, Newham DJ. Abdominal muscle size and symmetry in normal subjects. Muscle & Nerve: Official Journal of the American

Association of Electrodiagnostic Medicine. 2006 Sep;34(3):320-6

34. Springer BA, Mielcarek BJ, Nesfield TK, Teyhen DS. Relationships among lateral abdominal muscles, gender, body mass index, and hand dominance. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2006 May;36(5):289-97.
35. Kienbacher T, Fehrmann E, Habenicht R, Koller D, Oeffel C, Kollmitzer J, Mair P, Ebenbichler G. Age and gender related neuromuscular pattern during trunk flexion-extension in chronic low back pain patients. Journal of neuroengineering and rehabilitation. 2016 Dec;13(1):16.