

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۶، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۵

## آنالیز حرکات ستون فقرات کمری و ران حین خم شدن به جلو در بیماران کمر درد مزمن غیر اختصاصی (زیر گروه اکتیواکستنشن) و افراد سالم



افشین آقازاده<sup>۱</sup>، امیر احمدی<sup>۲\*</sup>، نادر معروفی<sup>۳</sup>، کایرن اوسالیوان<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران
- ۲- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران
- ۳- دانشیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران
- ۴- دپارتمان درمان‌های بالینی، دانشگاه لیمریک، لیمریک، ایرلند

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۳

تاریخ بازبینی: ۹۴/۱۰/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۲۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** کمر درد یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین اختلالات سیستم عضلانی-اسکلتی است. در مطالعات گذشته الگوهای حرکتی متفاوتی برای بیماران کمردردی گزارش شده است. وجود این اختلاف ممکن است ناشی از جای دادن تمامی افراد کمردرد - با الگوهای حرکتی متنوع - در یک گروه واحد باشد. این در حالی است که امروزه مطالعات، وجود زیرگروه‌هایی در بیماران کمردردی را نشان داده‌اند. لذا هدف از این مطالعه اندازه‌گیری مقدار و الگوی حرکتی ستون فقرات کمری و ران حین خم شدن به جلو، و هم‌چنین مقایسه این حرکات و الگوها بین بیماران کمردرد مزمن غیر اختصاصی با زیرگروه اکتیواکستنشن افراد سالم بود.

**مواد و روش‌ها:** دو زاویه (زاویه کمر و مفصل ران) و هم‌چنین نسبت‌های حرکتی کمر به ران در ۹ بیمار کمردرد مزمن غیر اختصاصی با ۱۰ فرد سالم که سابقه کمردرد نداشتند، مقایسه شدند. حرکتی که از افراد خواسته می‌شد خم شدن به جلو از وضعیت ایستاده بود. برای محاسبه زوایا از دستگاه آنالیز حرکتی استفاده شد.

**یافته‌ها:** دامنه حرکتی خم شدن به جلو در زیرگروه اکتیواکستنشن بیشتر از گروه کنترل بود. نسبت حرکتی کمر به ران نیز در هر کدام از بازه‌های ۲۵ درصد از حرکت خم شدن به جلو تفاوتی در دو گروه نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که حالت‌های ستون فقرات و الگوهای حرکتی بیماران کمردردی با الگوی اکتیواکستنشن متفاوت از افراد سالم می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کمردرد، زیرگروهبندی، خم شدن به جلو، کینماتیک کمری لگنی

### مقدمه

اما این الگوها در مطالعات مختلف، تنوع زیادی نشان می‌دهند. به‌عنوان مثال هم افزایش حرکت فلکشن<sup>(۳،۴)</sup> و هم افزایش حرکت اکستنشن<sup>(۵)</sup> به همراه کمردرد گزارش شده است. وجود این اختلاف ممکن است ناشی از جای دادن تمامی افراد کمردرد - با الگوهای حرکتی متنوع -

کمر درد یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین اختلالات سیستم عضلانی-اسکلتی است<sup>(۱)</sup>. بررسی‌های آماری شیوع بالای دردهای ناحیه کمر رانشان می‌دهند<sup>(۲)</sup>. الگوهایی از وضعیت‌ها و حرکات همراه با کمردرد دیده می‌شوند.

نویسنده مسئول: امیر احمدی، استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران  
پست الکترونیک: amirahmadi.pt@gmail.com

کمردرد مزمن غیراختصاصی با زیرگروه اکتیو اکستنشن - براساس سیستم تقسیم‌بندی اُسالیوان - و افراد سالم بود. هدف بعدی از این مطالعه محاسبه زوایای ابتدایی و انتهایی ستون فقرات کمری بود تا در صورت تفاوت در دامنه حرکتی فقرات کمری، مشخص شود که این تفاوت ناشی از وضعیت ابتدایی ستون فقرات کمری است و یا وضعیت انتهایی.

### مواد و روش‌ها

نوزده نفر در این مطالعه شرکت داشتند که ۱۰ نفر از آن‌ها در گروه کنترل (بدون کمردرد) و ۹ نفر در گروه کمردرد (زیرگروه اکتیو اکستنشن) بودند. گروه کنترل از بین دانشجویان دانشگاه - به شرط رضایت کامل از شرکت در مطالعه - انتخاب شدند. این افراد در صورتی که سابقه‌ای از کمردرد یا درد پا در طی دو سال اخیر داشتند از مطالعه کنار گذاشته می‌شدند. بیماران کمردرد نیز طی فراخوانی که در بعضی از کلینیک‌ها و همین‌طور دانشگاه داده شد، انتخاب شدند. دو درمانگر (فیزیوتراپیست) بیماران کمردردی را براساس مدل تقسیم‌بندی اُسالیوان به زیرگروه‌هایی تقسیم می‌کردند. در صورت توافق بین درمانگرها در خصوص یک بیمار خاص، چنانچه بیمار در زیرگروه اکتیو اکستنشن جای می‌گرفت، وارد مطالعه می‌شد. در غیر این صورت و یا اگر بیمار در زیرگروه دیگری قرار داشت کنار می‌رفت. شرایط ورود و ویژگی‌های فردی گروه‌ها به ترتیب در جدول ۱ و جدول ۲ ارائه شده‌اند. قبل از گرفتن آزمون افراد رضایت‌نامه‌ای که در آن نحوه‌ی اجرا و علت انجام تست نوشته شده بود را امضا می‌کردند. نمونه‌گیری به روش غیراحتمالی<sup>۱</sup> از نوع نمونه‌گیری ساده<sup>۲</sup> و از جوامع دردسترس صورت گرفت. حجم نمونه با انجام مطالعه آزمایشی و وارد کردن میانگین و انحراف معیار یکی از زوایای کمر در فرمول زیر به دست آمد. حجم نمونه‌ها در گروه‌ها، با در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و حدود اطمینان ۹۵ درصد در هر گروه مشخص گردید.

$$N = \frac{\left(z1 - \frac{\alpha}{2} + z1 - \beta\right)^2 (S1^2 + S2^2)}{(\mu1 - \mu2)^2}$$

در یک گروه واحد باشد. این در حالی است که امروزه مطالعات، وجود زیرگروه‌های بیماران کمردردی را نشان داده‌اند که علائم هر کدام از آن‌ها در رابطه با حرکات و وضعیت‌ها در جهت‌های متفاوت است (مثلاً فلکشن یا اکستنشن)<sup>(۶-۸)</sup>.

در صورتی که چندین زیرگروه کمردردی به صورت یک جمعیت واحد وارد مطالعه شوند، تفاوت بین زیرگروه‌ها که الگوهای در جهت‌های مخالف هم نشان می‌دهند، می‌تواند هم‌دیگر را خنثی کرده و در نهایت هیچ تفاوت از نظر حرکت بین افراد سالم و بیماران کمردرد دیده نشود<sup>(۹)</sup>. به عنوان مثال در تعدادی از مطالعات که زیرگروه‌بندی رعایت نشده، تفاوتی از نظر راستای حالت فقرات کمری و حرکات آن بین افراد سالم و بیماران کمردردی مشاهده نشده است<sup>(۱۰، ۱۱)</sup>. این در حالی است که چندین مطالعه در سال‌های اخیر افراد کمردردی را به زیرگروه‌هایی تقسیم کرده و وارد مطالعه کردند، نتایج حاصله نشان دهنده تفاوت هر کدام از زیرگروه‌ها با گروه کنترل و هم‌چنین تفاوت یک زیرگروه با زیرگروه دیگر بوده است<sup>(۹، ۱۲، ۱۳)</sup>. لذا اگر بیماران کمردردی را در زیرگروه‌هایی با ویژگی‌های مشترک - از نظر الگوهای همراه با علائم - قرار دهیم احتمالاً ویژگی‌های حرکتی و راستاهای وضعیت فقرات کمری آن‌ها با وضوح بهتری دیده شود.

از طرفی کمردرد ممکن است در ارتباط با فعالیت‌های خاصی باشد، فعالیت‌هایی هم‌چون نشستن‌های طولانی مدت و خم شدن‌های مکرر<sup>(۹)</sup>. بر همین اساس مطالعات زیادی به بررسی ارتباط میان کمردرد و خم شدن به جلو پرداخته‌اند<sup>(۹، ۱۰، ۱۳)</sup>. حرکت خم شدن به جلو ترکیبی از فلکشن فقرات کمری و فلکشن مفصل ران می‌باشد.

تا به حال مطالعه‌ای که به بررسی حرکات نسبی بین کمر و ران در زیر گروه‌های بیماران کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداخته باشد، وجود ندارد. لذا هدف از این مطالعه اندازه‌گیری مقدار الگوی حرکتی ستون فقرات کمری و ران حین خم شدن به جلو، و هم‌چنین مقایسه این حرکات و الگوها بین بیماران

جدول ۱: شرایط ورود و ویژگی‌های بالینی اصلی در بیماران کمردرد

<p><b>شرایط ورود برای بیماران کمردرد دارای اختلال کنترل حرکتی با زیرگروه‌های اکتیو اکستنشن</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کمردرد بیشتر از ۳ ماه</li> <li>- درد مشخص در ناحیه کمری تحتانی</li> <li>- عدم وجود علت اختصاصی برای کمردرد مثل سندروم دم اسبی یا بیماری‌های التهابی<sup>۳</sup></li> <li>- عدم وجود مشکلات روانی، باورها و رفتارهای مرتبط با درد کمر<sup>۴</sup></li> <li>- رفتار مکانیکال مشخص کمردرد</li> <li>- توافق هر دو درمانگر در رابطه با زیرگروه هر کدام از بیماران</li> </ul>
<p><b>ویژگی‌های بالینی اصلی در زیرگروه اکتیو اکستنشن</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تشدید علائم فرد با حرکات و حالت‌های اکستنشن</li> <li>- افزایش لوردوز سگمنتال فقرات کمری تحتانی</li> <li>- افزایش تون عضلانی فقرات کمری تحتانی که با مشاهده و لمس به دست می‌آید</li> <li>- کاهش درد با فلکشن فقرات کم</li> </ul>

جدول ۲: ویژگی‌های فردی هر کدام از گروه‌ها؛ رت درصد (%) و یا میانگین (انحراف معیار) و نتیجه آزمون تی مستقل

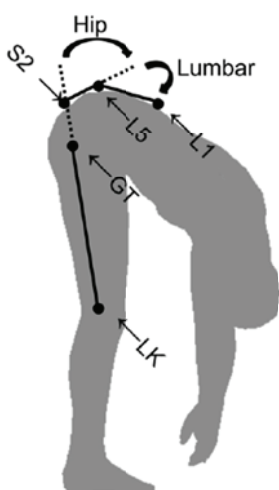
عدد پی	آزمون تی	کنترل (۱۰ نفر) (انحراف معیار) میانگین	اکتیو اکستنشن (۹ نفر) (انحراف معیار) میانگین	
۰/۶۲۵	-۰/۴۹۸	۲۲/۶ (۱/۹۵)	۲۳/۲۲ (۳/۳۸)	سن (سال)
۰/۲۳۸	۱/۲۲	۷۵/۱ (۵/۲۴)	۷۱/۶۷ (۶/۹۶)	وزن (کیلوگرم)
۰/۱۲۱	۱/۶۳	۱۷۸(۴/۷۲)	۱۷۴/۴ (۴/۴۸)	قد (سانتی متر)
۰/۸۲۲	۰/۲۲۸	۲۳/۷ (۱/۶۲)	۲۳/۵۵ (۲/۰۷)	شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)
۰/۰۰۰	-۱۴/۵۶	-	۳/۱۱ (۰/۶۴)	معیار دیداری درد
۰/۰۰۰	-۸/۴۴	-	۱۵/۸۵ (۵/۶۳)	پرسشنامه اُسوستری <sup>۵</sup> (درصد)
۰/۰۰۵	-۳/۸۳	-	۱/۴۴ (۱/۱۳)	پرسشنامه استارت بک <sup>۶</sup>

1. Nonprobability Sampling  
2. Sample of Convenience

3. Red flags  
4. Yellow flags

5. Oswestry  
6. Start Back

یک زاویه در امتداد هم قرار می‌گرفتند<sup>(۹)</sup>. ثبت اطلاعات با فرکانس ۱۰۰ هرتز انجام گرفت. لحظه‌ی شروع و اتمام حرکت براساس تغییر زوایای ترکیبی کمر و ران به دست می‌آمد. به این صورت که لحظه شروع به‌عنوان زمانی که زاویه ترکیبی به مقدار ۵ درجه تغییر کرده و سرعت نیز به ۷ درصد حداکثر خود می‌رسید تعریف شد. اتمام حرکت نیز به‌عنوان لحظه‌ای تعریف شد که زاویه ترکیبی به ۹۹/۵ درصد خود می‌رسید<sup>(۹)</sup>.



شکل ۱: نحوه تعریف زوایای کمر و ران

#### آنالیز داده‌ها

زاویه‌ی ابتدایی و انتهایی حرکت، دامنه‌ی حرکتی و نسبت حرکتی کمر به ران در هر کدام از بازه‌های ۲۵ درصد کل دامنه برای آنالیز داده استفاده شدند. برای به‌دست آوردن نسبت حرکتی ابتدا کل دامنه‌ی حرکتی از مجموع دامنه‌ی حرکات کمر و ران به‌دست آمد. سپس دامنه‌ی کلی به چهار قسمت تقسیم شده و نسبت حرکتی کمر به ران در هر کدام از بازه‌ها محاسبه شد. برای مقایسه گروه‌ها از آزمون آماری تی مستقل استفاده شد. فاصله اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی‌داری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد.

#### ارزیابی بالینی بیماران

بیماران براساس مدل تقسیم‌بندی آسالیوان<sup>(۱۵)</sup> - توسط دو درمانگر که دوره‌ی مربوطه برای تقسیم‌بندی بیماران کم‌دردی بر پایه این مدل را گذرانده بودند - ارزیابی شدند. براساس الگوهای حرکتی، حالت فقرات کمری، تاریخچه بیماری و سوابق پزشکی، افراد در یکی از زیرگروه‌های کم‌دردی جای گرفتند. از بین افراد، کسانی که در زیرگروه اکتیو اکستنشن بودند، وارد مطالعه می‌شدند. قبل از شرکت در آزمون بیماران پرسش‌نامه‌های پاسوستری (جهت تعیین میزان ناتوانی)<sup>(۱۶)</sup> و استارت بک (جهت بررسی مشکلات روانی - اجتماعی)<sup>(۱۷)</sup> و هم‌چنین پرسش‌نامه اطلاعات فردی و معیار بینایی سنجش درد (VAS) را تکمیل نمودند.

#### جمع‌آوری داده‌های کینماتیکی

برای تست خم شدن به جلو فرد ایستاده و پاهای خود را به اندازه عرض شانه‌ها باز می‌کرد. سپس از او خواسته می‌شد تا جایی که می‌تواند به سمت جلو خم شود، درحالی که زانوهای خود را صاف نگاه داشته است. اطلاعات کینماتیکی به وسیله سیستم آنالیز حرکتی شش دوربینه (کوالایز ساخت سوئد) ثبت شد. یازده علامت بازتابی از روی پوست بر روی لندمارک‌ها به قرار زیر چسبانده شدند: زوائد خاری مهره اول کمری، مهره پنجم کمری و مهره دوم ساکرال، خارهای خاصره قدامی فوقانی، تروکانترهای فمور، کندیل‌های خارجی فمور (سمت خارج زانوها) و قوزک‌های خارجی مچ پا. زوایا در صفحه سائیتال - که برای هر فرد با توجه به علامت‌های لگن و ارتفاع پا به‌دست می‌آمد - محاسبه شدند. زاویه کمر از خط واصل مهره‌های اول و پنجم کمری و امتداد خط واصل مهره‌های پنجم کمری و دوم ساکرال محاسبه می‌شد. برای زاویه ران نیز از زاویه‌ی بین خطوط واصل مهره‌های پنجم کمری و دوم ساکرال و امتداد علامت خارج زانو و تروکانتر بزرگ استفاده شد<sup>(۹)</sup> (شکل ۱). نقطه صفر به‌عنوان لحظه‌ای تعریف می‌شد که خطوط مربوط به

## یافته‌ها

**ویژگی‌های فردی:** تفاوت معناداری از نظر سن، وزن، قد و شاخص توده‌بدنی بین دو گروه وجود نداشت (جدول ۲). اگر فردی نمره بالای ۵ در پرسش‌نامه استارت بک داشت از مطالعه کنار گذاشته می‌شد چرا که این مقدار عددی نشان دهنده‌ی غالب بودن مشکلات روانی-اجتماعی در بیمار بود که این امر به‌عنوان عامل مخدوش کننده عمل می‌کرد.

**حرکت خم شدن به جلو:** میانگین دامنه حرکتی خم

شدن به جلو (مجموع حرکات فلکشن کمر و ران) بین گروه کنترل و بیماران کمردردی تفاوت معناداری داشت به نحوی که دامنه‌ی حرکتی زیرگروه اکتیو اکستنشن بیشتر از گروه کنترل بود ( $P=0/026$ ). مقایسه دامنه‌ی حرکتی ران تفاوت معناداری را نشان نداد. در رابطه با دامنه‌ی حرکتی کمر نیز گروه اکتیو اکستنشن در مقایسه با گروه کنترل دامنه‌ی زیادی داشت که این تفاوت در مرز معناداری بود ( $P=0/06$ ) (جدول ۳) و (شکل ۲).

جدول ۳: میانگین دامنه حرکتی ران و فقرات کمری در حرکت خم شدن به جلو: میانگین (انحراف معیار)

عدد پی	کنترل (۱۰ نفر) (انحراف معیار) میانگین	اکتیو اکستنشن (۹ نفر) (انحراف معیار) میانگین	
۰/۳۳۶	۵۹/۹ (۱۰/۳۹)	۶۶/۰۲ (۱۶/۲۲)	مفصل ران
۰/۰۶	۲۱/۰۲ (۳/۵۳)	۲۷/۵۲ (۸/۵)	فقرات کمری
۰/۰۲۶	۸۰/۲۵ (۸/۳۶)	۹۳/۱۳ (۱۴/۱۴)	دامنه حرکتی کلی خم شدن به جلو

میانگین نسبت حرکتی کمر به ران در بازه‌های ۲۵ درصدی از کل حرکت برای هر کدام از گروه‌ها در جدول ۴ خلاصه شده است. تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود نداشت. هرچند گروه اکتیو اکستنشن در اکثر بازه‌ها نسبت حرکتی بزرگتری داشت اما مقدار این تفاوت قابل توجه نبوده و به حد معناداری نرسید (جدول ۴).

جدول ۴: نسبت حرکتی کمر به ران براساس درصدی از کل حرکت خم شدن به جلو: میانگین (انحراف معیار)

عدد پی	کنترل (۱۰ نفر) (انحراف معیار) میانگین	اکتیو اکستنشن (۹ نفر) (انحراف معیار) میانگین	درصد حرکت کلی (%)
۰/۳۸۲	۰/۶۲ (۰/۲۰)	۰/۷۰ (۰/۱۷)	۰ - ۲۵
۰/۷۱۹	۰/۵۱ (۰/۲۰)	۰/۵۶ (۰/۳۶)	۲۵ - ۵۰
۰/۲۳۷	۰/۲۷ (۰/۱۶)	۰/۳۷ (۰/۲۱)	۵۰ - ۷۵
۰/۴۲۶	۰/۱۷ (۰/۰۷)	۰/۱۵ (۰/۰۷)	۷۵ - ۱۰۰

میانگین زاویه فقرات کمری در لحظه‌ی شروع حرکت و انتهای حرکت خم شدن به جلو نیز در دو گروه با هم مقایسه شد (جدول ۵). تفاوت معناداری بین گروه کنترل و اکتیو اکستنشن هم در ابتدا و هم در انتهای حرکتی وجود داشت. نکته جالب اینکه بیشتر بودن دامنه‌ی حرکتی ستون فقرات کمری در زیرگروه اکتیو اکستنشن بخاطر پوزیشن لوردوتیک اولیه در فقرات کمری بود، این در حالی است که مقایسه پوزیشن انتهایی ستون فقرات کمری مقدار فلکشن کمتری در زیرگروه اکتیو اکستنشن نشان داد.

جدول ۵: زاویه فقرات کمری در لحظه شروع و انتهای حرکت: میانگین (انحراف معیار)

عدد پی	کنترل (۱۰ نفر) (انحراف معیار) میانگین	اکتیو اکستنشن (۹ نفر) (انحراف معیار) میانگین	
۰/۳۸۲	۰/۶۲ (۰/۲۰)	۰/۷۰ (۰/۱۷)	۰ - ۲۵
۰/۷۱۹	۰/۵۱ (۰/۲۰)	۰/۵۶ (۰/۳۶)	۲۵ - ۵۰
۰/۲۳۷	۰/۲۷ (۰/۱۶)	۰/۳۷ (۰/۲۱)	۵۰ - ۷۵
۰/۴۲۶	۰/۱۷ (۰/۰۷)	۰/۱۵ (۰/۰۷)	۷۵ - ۱۰۰

## بحث

مردان در حالت‌های نشسته و حرکاتی مثل خم شدن به جلو، دارای فلکشن بیشتری در کمر هستند نیز گزارش شده است<sup>(۹، ۳۳)</sup>. لذا عدم توجه به جنسیت می‌تواند به عنوان عامل مخدوش کننده در نتایج حاصل از مطالعات باشد. به همین دلیل در این تحقیق برای حذف این اثر تنها مردان وارد مطالعه شدند.

**دامنه‌ی حرکتی کلی خم شدن به جلو:** این یافته که دامنه‌ی حرکتی کلی خم شدن به جلو در بیماران کمردرد بیشتر از افراد کنترل بود، متفاوت از یافته اسولا و همکاران<sup>(۱۱)</sup> می‌باشد، که تفاوتی بین افراد سالم و بیماران کمردرد گزارش نکردند. ضمن اینکه در مطالعه اسولا دامنه حرکتی فقرات کمری بیماران کمردرد هم با افراد سالم تفاوتی نداشت؛ در حالی که در مطالعه حاضر زیرگروه اکتیو اکستنشن تفاوت معناداری از نظر حرکت فقرات کمری نسبت به افراد سالم نشان می‌دهد (شکل ۲). همین یافته در تضاد با مطالعه بورتون و همکاران می‌باشد که کاهش دامنه‌ی حرکتی کمر را در افرادی که سابقه کمردرد داشتند دیده بودند<sup>(۴۴)</sup>. این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت در شدت کمردرد، شدت ناتوانی و سن افراد و همین‌طور عدم تقسیم‌بندی بیماران کمردردی در دو مطالعه قبلی باشد.

وانگو همکاران<sup>(۲۵)</sup> نیز کاهش حرکت فقرات کمری و ران را در بیماران کمردردی با و بدون محدودیت در تست لازک گزارش کرده‌اند. این تفاوت احتمالاً ناشی از تفاوت‌های

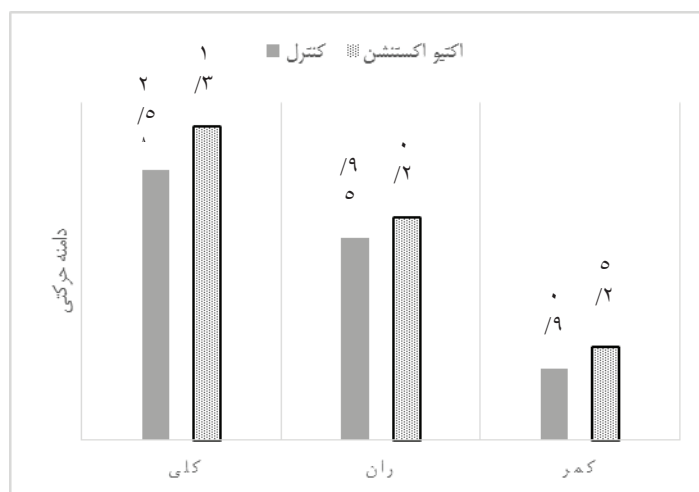
در این مطالعه زیرگروه اکتیو اکستنشن از بیماران کمردردی مزمن غیراختصاصی - براساس مدل تقسیم‌بندی آسالیوان - با افرادی که سابقه کمردرد نداشتند مقایسه شدند. نتیجه مطالعه نشان دهنده افزایش دامنه‌ی حرکتی خم شدن به جلو در زیرگروه اکتیو اکستنشن بود. دامنه‌ی حرکتی بزرگ در بیماران کمردرد، ناشی از وضعیت لوردوتیک اولیه در فقرات کمری نشان داده شد. در بعضی از مطالعات به ارتباط بین حرکت فقرات کمری و ران و تاثیر کمردرد روی این ارتباط پرداخته‌اند<sup>(۱۸، ۱۹، ۲۰)</sup>. تعدادی از این مطالعات کاهش سهم نسبی حرکت فقرات کمری را در بیماران کمردرد نشان داده‌اند<sup>(۲۰، ۲۱)</sup>. در حالی که مطالعات اسولا و همکاران و همین‌طور پورترو و یلکینسون افزایش سهم حرکتی فقرات کمر را در بیماران کمردرد و آن‌هایی که سابقه کمردرد داشتند نشان دادند<sup>(۱۸، ۱۹)</sup>. شاید این تناقض در مطالعات ناشی از عدم توجه به وجود زیرگروه‌هایی در بیماران کمردردی باشد. امروزه مطالعات وجود زیرگروه‌هایی را در بیماران کمردردی نشان داده‌اند که ویژگی‌های حرکتی و حالت‌های هر کدام از آن‌ها متفاوت از هم و افراد سالم می‌باشند<sup>(۸، ۱۳، ۱۵، ۲۱)</sup>.

جنسیت نیز می‌تواند بر روی حالت و حرکات فقرات کمری اثر گذار باشد. در برخی از مطالعات دیده شده که مردان بیشتر در زیرگروه‌های فلکسوری و خانم‌ها بیشتر در زیرگروه‌های اکستنسوری جای می‌گیرند<sup>(۱۳، ۲۲)</sup>. این که

با نتایج مطالعه اسولا و همکاران هست ولی با مطالعه حاضر همخوانی ندارد. هرچند مطالعه میشل و همکاران اختصاص به بیماران کمردرد در جهت فلکشن (زیرگروه فلکشن) داشت.

سنی گروه‌ها و شدت کمردرد و همین‌طور وسیله اندازه‌گیری باشد که در مطالعه وانگ با استفاده از دستگاه فستک<sup>۷</sup> بوده است.

میشل و همکاران نیز تأثیری از کمردرد بر روی دامنه حرکتی کمر در جهت فلکشن ندیدند<sup>(۱۶)</sup>. این یافته مشابه



شکل ۲: مقایسه دامنه‌ی حرکتی کمر، ران و مجموع خم شدن به جلو در سه گروه.

با این حال دو گروه از نظر نسبت حرکتی کمر به ران در هیچ‌کدام از بازه‌ها تفاوت معناداری نداشتند. در مطالعات اسولا و همکاران، و هم‌چنین وانگ و همکاران نتایج مشابهی گزارش شده است. دانکارتو همکاران<sup>(۱۳)</sup> نیز تفاوتی از نظر دامنه‌ی حرکتی کمر در بازه‌های یک چهارم حرکت خم شدن به جلو ندیده بودند. هرچند در مطالعه حاضر زیرگروه اکتیو اکستنشن در مقایسه با گروه کنترل در اغلب بازه‌ها نسبت حرکتی کمر به ران بزرگتری را نشان داد، با این وجود هیچ‌کدام از این تفاوت‌ها قابل توجه نبوده و به مرز معناداری نرسیدند.

زاویه فقرات کمری در لحظه شروع و انتهای حرکت:

نسبت حرکتی کمر به ران: در مطالعه حاضر نسبت حرکتی کمر به ران در بازه‌های ۲۵ درصدی از کل حرکت به دست آمد. در واقع با این کار افراد با دامنه‌های حرکتی مختلف نسبت به دامنه‌ی کلی خود نورمالایز<sup>۸</sup> می‌شدند. برای هر دو گروه در کل، نسبت‌های حرکتی کمر به ران در دامنه‌های ابتدایی- صفر تا ۵۰ درصد- بزرگتر از دامنه‌های انتهایی- ۵۰ تا ۱۰۰ درصد- بود. این نشان می‌دهد که فقرات کمری بخش عمده‌ی حرکت خود را در ابتدای خم شدن به جلو انجام می‌دهد در حالی که هرچه به انتهای حرکت نزدیک‌تر شویم سهم حرکتی ران بزرگتر می‌شود. این یافته با بسیاری از مطالعاتی که در رابطه با ریتم کمری لگنی هستند همخوانی دارد.

1. Nonprobability Sampling
2. Sample of Convenience

محدودیت‌های حاضر شود.

### نتیجه‌گیری

مطالعه نشان داد که دامنه‌ی حرکتی کلی خم شدن به جلو در بیماران کمردردی (زیرگروه اکتیو اکستنشن) بیشتر از افراد سالم است. ضمن این‌که دامنه حرکتی فقرات کمری زیرگروه اکتیو اکستنشن بیشتر از گروه کنترل بود. هم‌چنین بیماران دارای حالت لوردوتیک هم در ابتدا و هم در انتهای حرکتی خم شدن به جلو بودند. نتایج این مطالعه از نیاز به زیرگروه‌بندی بیماران کمردردی حمایت می‌کند. از طرفی تاییدیه‌ای است براین نظر که الگوهای حرکتی بیماران کمردردی متفاوت از افراد سالم می‌باشد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی آقای افشین آقازاده، به راهنمایی آقای دکتر امیر احمدی و مشاوره آقای دکتر نادر معروفی و آقای دکتر کیران اُسالیوان می‌باشد. هزینه‌های این تحقیق از طرف دانشگاه علوم پزشکی ایران تامین شده است.

در لحظه شروع حرکت زیرگروه اکتیو اکستنشن لوردوز کمری بیشتری نسبت به گروه کنترل داشت ( $P=0/018$ ). این یافته با گزارش‌های جکسون و همکاران متضاد هست که کاهش لوردوز کمری در بیماران کمر دردی را دیده‌اند<sup>(۳۷)</sup>. این تفاوت می‌تواند ناشی از عدم تقسیم‌بندی بیماران کمردردی در مطالعه جکسون باشد. از طرفی یافته‌های کورووسی و همکاران افزایش لوردوز کمری را نشان داده‌اند که هم‌سو با نتایج مطالعه حاضر - نسبت به زیرگروه اکتیو اکستنشن - است<sup>(۳۸)</sup>. در انتهای حرکتی نیز بیماران در زیرگروه اکتیو اکستنشن هم‌چنان فقرات کمر خود را در اکستنشن - لوردوز بیشتر - نسبت به گروه کنترل نگه داشته بودند (۴/۴) درجه فلکشن در مقایسه با ۹/۱ درجه فلکشن گروه کنترل). این نتیجه با یافته‌های هافمن و همکاران<sup>(۹)</sup> که کاهش فلکشن کمر در زیرگروه اکستنشن نسبت به زیرگروه اکستنشن - روتیشن (براساس تقسیم‌بندی اختلال سیستم حرکتی) را گزارش کرده‌اند هم‌خوانی دارد.

### محدودیت‌ها

در مطالعه حاضر محدودیت‌هایی هم وجود داشت. از جمله این‌که تعداد نمونه‌ها در هر کدام از گروه‌ها کم بود، لذا توصیه می‌شود تا در سایر مطالعات از افراد بیشتری در گروه‌ها استفاده شود. دوم این‌که در این مطالعه تنها یکی از زیرگروه‌های کمردرد مزمن غیراختصاصی مورد ارزیابی قرار گرفت در حالی که توجه به زیرگروه‌های دیگر می‌تواند نتایج بهتری را به همراه داشته باشد. در تحقیق ما زنان حضور نداشتند، لذا توصیه می‌شود تا در مطالعات آتی هم مردان و هم زنان وارد تحقیق شده و تفاوت‌های بین آنان نیز مورد توجه قرار گیرد و در نهایت این مطالعه تنها به جنبه‌های کینماتیکی بیماران کمردرد پرداخته است، در حالی که توجه به ابعاد کینتیکی همراه با ابعاد کینماتیکی اطلاعات مفیدی را در اختیار ما خواهد گذاشت. امید است تا در مطالعات آینده توجه بیشتری به



## References

- O'Sullivan P. It's time for change with the management of non-specific chronic low back pain. *Br J Sports Med.* 2012;46(4):224-7.
- Ehrlich GE. Low back pain. *Bull. World Health Organ.* 2003;81:671-6.
- Lindsay D, Horton J. Comparison of spine motion in elite golfers with and without low back pain. *J Sports Sci.* 2002;20(8):599-605.
- Burnett AF, Cornelius MW, Dankaerts W, O'Sullivan P B. Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects-a pilot investigation. *Man Ther.* 2004;9(4):211-9.
- Vergara M, Page A. Relationship between comfort and back posture and mobility in sitting-posture. *Appl Ergon.* 2002;33(1):1-8.
- Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine.* 2006;31(6):698-70.
- Fritz JM, Brennan GP, Clifford SN, Hunter SJ, Thackeray A. An examination of the reliability of a classification algorithm for subgrouping patients with low back pain. *Spine.* 2006;31(1):77-82.
- Van Dillen LR, Sahrman SA, Norton BJ, Caldwell CA, McDonnell MK, Bloom NJ. Movement system impairment-based categories for low back pain: stage 1 validation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33(3):126-42.
- Hoffman SL, Johnson MB, Zou D, Van Dillen LR. Differences in end-rangelumbar flexion during slumped sitting and forward bending between low back pain subgroups and genders. *Man Ther.* 2012;17(2):157-63.
- Esola MA, McClure PW, Fitzgerald GK, Siegler S. Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine.* 1996;21(1):71-8.
- Ferguson SA, Marras WS, Burr DL. The influence of individual low back health status on workplace trunk kinematics and risk of low back disorder. *Ergonomics.* 2004;47(11):1226-37.
- O'Sullivan PB, Mitchell T, Bulich P, Waller R, Holte J. The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion-related low back pain. *Man Ther.* 2006;11(4):264-71.
- Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L, Davey P, Gupta R. Discriminating healthy controls and two clinical subgroups of nonspecific chronic low back pain patients using trunk muscle activation and lumbosacral kinematics of postures and movements: a statistical classification model. *Spine.* 2009;34(15):1610-08.
- Mellin G. Correlations of hip mobility with degree of back pain and lumbar spinal mobility in chronic low-back pain patients. *Spine.* 1988;13(6):668-70.
- O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther.* 2005;10(4):242-55.
- Mousavi SJ, Parnianpour M, Mehdian H, Montazeri A, Mobini B. The Oswestry disability index, the Roland-Morris disability questionnaire, and the Quebec back pain disability scale: translation and validation studies of the Iranian versions. *Spine.* 2006;31(14):E454-E9.
- Abedi M, Manshadi FD, Khalkhali M, Mousavi SJ, Baghban AA, Montazeri A, et al. Translation and validation of the Persian version of the STarT Back Screening Tool in patients with nonspecific low back pain. *Man Ther.* 2015. Dec;20(6):850-4.
- Porter JL, Wilkinson A. Lumbar-hip flexion motion. A comparative study between asymptomatic and chronic low back pain in 18- to 36-year-old men. *Spine.* 1997;22(13):1508-13.
- Paquet N, Malouin F, Richards CL. Hip-spine

- movement interaction and muscle activation patterns during sagittal trunk movements in low back pain patients. *Spine*. 1994;19(5):596-603.
20. Mayer TG, Tencer AF, Kristoferson S, Mooney V. Use of noninvasive techniques for quantification of spinal range-of-motion in normal subjects and chronic low-back dysfunction patients. *Spine*. 1984;9(6):588-95.
  21. Dankaerts W, O'sullivan P, Burnett A, Straker L. The use of a mechanism-based classification system to evaluate and direct management of a patient with non-specific chronic low back pain and motor control impairment-A case report. *Man Ther*. 2007;12(2):181-91.
  22. Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine*. 2006;31(6):698-704.
  23. Dunk NM, Callaghan JP. Gender-based differences in postural responses to seated exposures. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2005;20(10):1101-10.
  24. Burton AK, Tillotson K, Troup J. Variation in lumbar sagittal mobility with low-back trouble. *Spine*. 1989;14(6):584-90.
  25. Wong TK, Lee RY. Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Hum Mov Sci*. 2004;23(1):21-34.
  26. Jackson RP, McManus AC. Radiographic Analysis of Sagittal Plane Alignment and Balance in Standing Volunteers and Patients with Low Back Pain Matched for Age, Sex, and Size: A Prospective Controlled Clinical Study. *Spine*. 1994;19(14):1611-8.
  27. Korovessis P, Stamatakis M, Baikousis A. Segmental roentgenographic analysis of vertebral inclination on sagittal plane in asymptomatic versus chronic low back pain patients. *J Spinal Disord*. 1999;12(2):131-7.

## Analysis of Lumbar and Hip Motion during Forward Bending in Non-Specific Chronic Low Back Pain Patients (Active Extension Pattern) and Healthy Subjects

Afshin Aghazadeh<sup>1</sup>, Amir Ahmadi<sup>\*2</sup>, Nader Maroufi<sup>3</sup>, Kieran O'Sullivan<sup>4</sup>

1. MSc Student of Physiotherapy, Rehabilitation Department, Iran University of Medical Science, Tehran.

2. Assistant professor of Physical Therapy, Rehabilitation Department, Iran University of Medical Science, Tehran.

3. Associate professor of Physical Therapy, Rehabilitation Department, Iran University of Medical Science, Tehran.

4. Department of Clinical Therapies, University of Limerick, Limerick, Ireland.

### ABSTRACT

**Aim and Background:** Low Back Pain (LBP) is one of the most common and main musculoskeletal pain syndromes. Previous studies have reported different movement patterns in low back patients. This is may be due to the inclusion of subjects with widely varying movement patterns in a single LBP group. Nowadays, several studies have proposed that there are subgroups of people with LBP. So the aim of this study was to compare the range of motion and patterns of lumbar and hip movement between LBP patient (active extension pattern) and people with no history of LBP.

**Methods and Materials:** Two angles (Lumbar and Hip) and also lumbar to hip ratio were measured during forward bending test in 9 non-specific LBP patients and 10 asymptomatic subjects using a motion analysis system.

**Findings:** The mean range of motion in forward bending test was more in the LBP group than asymptomatic subjects. There were no group differences for lumbar to hip ratio for each 25 percent of movements.

**Conclusions:** Results of this study showed that people with LBP (active extension pattern) display different patterns of posture and movement.

**Keywords:** Low back pain, Classification, Forward bending, Lumbo-Pelvic kinematics

► Please cite this paper as:

Aghazadeh A, Ahmadi A, Maroufi N, O'Sullivan K. [Analysis of Lumbar and Hip Motion during Forward Bending in Non-Specific Chronic Low Back Pain Patients (Active Extension Pattern) and Healthy Subjects (Persian)]. J anesth pain2016;6(4):9-19.

**Corresponding Author:** Amir Ahmadi, Assistant professor of Physical Therapy, Rehabilitation Department, Iran University of Medical Science, Tehran

**Email:** amirahmadi.pt@gmail.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۶، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۵