

## بررسی رابطه قوس‌های کمری و پستی با سابقه زمین خوردن، تعادل و ترس از زمین خوردن در سالمندان

زهرا محمدی<sup>۱</sup>، عبدالکریم کریمی<sup>۲</sup>، خورشید پارساپور<sup>۱</sup>، حمزه بهارلویی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** یکی از مشکلات سالمندان زمین خوردن می‌باشد که عوارض مختلفی از جمله شکستگی لگن، ضربه به سر و حتی مرگ به دنبال دارد. تغییرات در قوس‌های کمری و پستی نیز در میان سالمندان شایع است. مطالعات محدودی به بررسی رابطه بین میزان قوس کمری با تعادل پرداختند. برخی محققان افزایش کایفوز را عامل کاهش تعادل عنوان نمودند؛ در حالی که برخی دیگر، وجود رابطه بین این دو متغیر را تأیید نکردند. مطالعه حاضر به بررسی رابطه بین قوس‌های ستون فقرات کمری و پستی با تعادل و ترس از زمین خوردن در سالمندان پرداخت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه بر روی ۴۷ سالمند سالم زن و مرد صورت گرفت. در این پژوهش قوس‌های پستی و کمری توسط خط‌کش منعطف اندازه‌گیری شد. سپس رابطه بین قوس‌های کمری و پستی با تعادل در سالمندان از طریق بررسی نتایج آزمون‌های Berg (Berg balance scale) و برخاستن و راه رفتن (Timed up and go) یا TUG، بررسی گردید. پرسش‌نامه FES-I (Fall efficacy scale-international) نیز برای بررسی ترس از زمین خوردن مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در آزمون Pearson، ارتباط معنی‌دار بین نمرات آزمون‌های Berg و TUG و نیز نمره پرسش‌نامه FES-I با میزان قوس ستون فقرات در ناحیه کمر و پشت مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بین قوس‌های ستون فقرات پستی و کمری با تعادل و ترس از زمین خوردن در سالمندان ارتباط وجود دارد.

**کلید واژه‌ها:** سالمندان، قوس پستی، قوس کمری، تعادل، ترس از زمین خوردن

**ارجاع:** محمدی زهرا، کریمی عبدالکریم، پارساپور خورشید، بهارلویی حمزه. بررسی رابطه قوس‌های کمری و پستی با سابقه زمین خوردن، تعادل و ترس از زمین خوردن در سالمندان. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۲): ۶۷-۶۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۲۶

خوردن در افرادی که قوس پستی آن‌ها بر اساس زاویه Cobb بیشتر از ۵۳/۱ درجه بود، بیش از ۱/۵ برابر سایر افراد گزارش شد (۱۳). در پژوهش دیگر، ۳۶ درصد از افراد دارای سابقه زمین خوردن در سال گذشته، پوسچر هایپرکایفوتیک داشتند، اما میزان این پوسچر در افرادی که زمین نخوردند، ۳۰ درصد بود. همچنین، گزارش زمین خوردن در سال گذشته برای افرادی که پوسچر هایپرکایفوتیک داشتند، ۱/۳۲ برابر افرادی به دست آمد که دارای قوس پستی طبیعی بودند (۶).  
مطالعات محدودی به بررسی رابطه بین مقدار قوس کمری با تعادل پرداختند (۱۲، ۲). به عنوان نمونه، کاهش و معکوس شدن قوس کمر (کایفوتیک شدن) در افرادی که بیش از یکبار در ماه زمین خوردند، شدیدتر نسبت به افرادی گزارش شد که سابقه زمین خوردن یا ترس از زمین خوردن نداشتند. همچنین، سابقه زمین خوردن با قوس کمری و نه با قوس پستی ارتباط نشان داد. محققان علت بروز این ارتباط را محدود بودن مکانیسم‌های جبرانی برای اصلاح جابه‌جایی مرکز جاذبه در کایفوز کمری بیان نمودند که نسبت تغییرات کایفوتیک مهره‌های پستی در این موارد، باعث افزایش خطر زمین خوردن می‌شد (۱۲).

### مقدمه

جمعیت سالمندان رو به افزایش است (۱) و زمین خوردن یکی از مشکلات آن‌ها می‌باشد. هر ساله نزدیک به ۳۰ درصد افراد بالای ۶۵ سال از زمین خوردن رنج می‌برند که در حدود ۲۰ درصد موارد، نیاز به مراقبت‌های پزشکی دارند (۲). زمین خوردن با عوارض مختلفی از جمله شکستگی‌های لگن، شکستگی‌های سر و حتی مرگ همراه است (۳). ترس از زمین خوردن، یکی دیگر از موضوعات قابل تأمل در مورد سالمندان می‌باشد. شیوع ترس از زمین خوردن با سابقه زمین خوردن، کم شدن سرعت حرکت، وابستگی عملکردی در انجام کارهای روزانه، مشکلات شنوایی و نشانه‌های افسردگی در ارتباط است (۴).

یکی از عوامل مؤثر بر تعادل سالمندان، عوامل بیومکانیکی مانند راستای پوسچرال می‌باشد (۱). افزایش سن باعث تغییرات بیومکانیکال و افزایش انحنای ستون فقرات می‌شود (۵). برخی از پژوهشگران، افزایش کایفوز را باعث کاهش تعادل عنوان نمودند (۱۰-۶)؛ در حالی که برخی دیگر، ارتباط بین قوس پستی و تعادل را رد کردند (۱۲، ۱۱، ۲). در مطالعه‌ای با حضور ۱۱۹۶ سالمند، خطر زمین

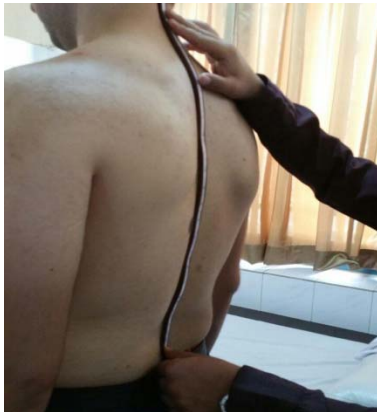
۱- دانشجوی کارشناسی، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی (ترتیب)، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و دانشجوی دکتری تخصصی، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران

نویسنده مسؤول: حمزه بهارلویی  
Email: hamzehabahlouei@gmail.com

دستورات مشخص بود. این آزمایش‌ها توانایی شخص را برای حفظ وضعیت یا حرکت در سطح انکای مختلف و در وضعیت‌های نشسته و ایستاده می‌سنجید. هر آزمون حداکثر ۵ امتیاز داشت (۰ تا ۴) که مطابق با کیفیت انجام آزمایش یا زمان انجام آن، امتیازبندی می‌شد. بیشترین امتیاز در این مقیاس، ۵۶ بود (۱۷). از بیمار جهت انجام آزمون TUG درخواست گردید که از روی صندلی بلند شود، فاصله ۳ متری را با سرعت معمول راه برود. سپس برگردد و روی صندلی بنشیند. زمان انجام این کار به صورت ثانیه ثبت شد (۱۸).



شکل ۱. نحوه استفاده از خط کش منعطف

ترس از زمین خوردن در این مطالعه با پرسش‌نامه FES-I (Fall efficacy scale-international) مورد بررسی قرار گرفت که شامل ۱۶ سؤال از فعالیت‌های مختلف روزمره بود. فرد میزان نگرانی خود را از زمین خوردن هنگام انجام آن فعالیت با انتخاب یکی از گزینه‌های اصلاً نگران نیستم، کمی نگرانم، نسبتاً نگرانم و خیلی نگرانم، مشخص می‌نمود. هر سؤال بین ۱ تا ۴ نمره داشت و نمره نهایی شدت نگرانی فرد را از زمین خوردن نشان می‌داد. پایایی و روایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه توسط بهارلویی و همکاران بررسی شد (۱۹). از آنجایی که توزیع داده‌ها در آزمون Wilk-Shapiro طبیعی به دست آمد، داده‌ها با استفاده از آزمون Pearson در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

### یافته‌ها

۲۳ مرد و ۲۴ زن در مطالعه حاضر با میانگین سنی  $7/55 \pm 69/69$  سال حضور داشتند. اندازه قوس‌های کمری و پستی، میزان تعادل و ترس از زمین خوردن در نمونه‌های مورد بررسی به تفکیک جنسیت در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی شرکت کنندگان در مطالعه حاضر

نام متغیر (واحد)	مردان	زنان	کل
قوس پستی (درجه)	$3/085 \pm 7/92$	$45/01 \pm 15/07$	$38/08 \pm 14/50$
قوس کمری (درجه)	$3/083 \pm 6/74$	$46/61 \pm 13/33$	$38/89 \pm 13/54$
آزمون TUG (ثانیه)	$12/14 \pm 3/64$	$17/01 \pm 6/36$	$14/55 \pm 5/49$
آزمون BBS	$52/65 \pm 2/55$	$50/87 \pm 5/17$	$51/70 \pm 4/82$
پرسش‌نامه FES-I	$17/43 \pm 2/50$	$26/54 \pm 9/30$	$22/04 \pm 8/26$

BBS: Berg balance scale, FES-I: Fall efficacy scale-international, TUG: Timed up and go

مطالعات زیادی از ابزارهای آزمایشگاهی برای سنجش تعادل و قوس ستون فقرات استفاده کردند که در کلینیک‌های توان‌بخشی در دسترس نمی‌باشد. همچنین، ارتباط این قوس با ترس از زمین خوردن در مطالعات بررسی نشده است که پدیده‌ای متفاوت از زمین خوردن می‌باشد. از این‌رو، مطالعه حاضر به بررسی رابطه بین قوس‌های ستون فقرات کمری و پستی با تعادل، زمین خوردن و ترس از زمین خوردن در سالمندان به وسیله ابزارهای اندازه‌گیری بالینی پرداخت.

### مواد و روش‌ها

حجم نمونه بر اساس مطالعات مشابه، با سطح معنی‌داری  $0/05$  و توان  $0/80$  تعیین گردید. مطالعه ارتباط‌سنجی حاضر بر روی ۴۷ سالمند سالم (۲۴ زن و ۲۳ مرد) انجام شد. نمونه‌گیری به صورت غیر احتمالی ساده از میان سالمندان مراجعه کننده به کلینیک‌های توان‌بخشی شهر اصفهان صورت گرفت. مراحل و هدف پژوهش برای سالمندان توضیح داده شد. سپس آن‌ها در صورت موافقت و امضای فرم موافقت، آگاهانه وارد پژوهش گردیدند. این تحقیق با مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با شماره ۲۹۳۳۵۱ صورت گرفت.

فرم اطلاعات زمینه‌ای شامل سن، جنس، قد، وزن، سابقه بیماری‌های قبلی یا مصرف داروهای خاص، سابقه جراحی، سابقه سرگیجه، تعداد دفعات زمین خوردن در سال گذشته و وسایل کمکی راه رفتن برای شرکت‌کنندگان در ابتدای پژوهش تکمیل شد. معیارهای ورود شامل سالمندان بالای ۶۰ سال و قادر به راه رفتن با یا بدون وسیله کمکی (۹) و معیارهای خروج شامل بیماری‌های نورولوژیک، بیماری‌های قلبی-ریوی شدید، دیابت، مشکلات شناختی، سرگیجه و مصرف داروهای آرام‌بخش و خواب‌آور بود (۸، ۹، ۱۰). این اطلاعات بر اساس پرونده پزشکی افراد تکمیل گردید.

قوس پستی و کمری در مطالعه حاضر به وسیله خط‌کش منعطف اندازه‌گیری شد. استفاده از خط‌کش منعطف دارای مزایای همچون کاربرد آسان، تکرارپذیری، اعتبار و اطمینان خوب بود (۱۴). فرد برای اندازه‌گیری قوس ستون فقرات در وضعیت طبیعی خود ایستاد. سپس خط‌کش بر روی خار مهره‌های T1 تا T12 جهت اندازه‌گیری کایفوز و T12 تا S2 برای اندازه‌گیری لوردوز قرار گرفت و با شکل ستون فقرات مطابقت داده شد (شکل ۱). سپس بدون به هم خوردن شکل خط‌کش، این وسیله با دقت بر روی کاغذ سفیدی قرار گرفت و نقش قوس‌ها با مداد کشیده شد. برای محاسبه درجه لوردوز کمری و کایفوز پستی به ترتیب نقاط T1 و T2 و نقاط T12 و S2 با یک خط مستقیم به یکدیگر متصل گردیدند. میزان قوس بر حسب درجه با استفاده از معادله  $(O = 4 \text{Arc tang } 2H/L)$  محاسبه شد. L در این معادله خط مستقیم رسم شده از T1 تا T12 و T12 تا S2 و H نیز فاصله عمودی بین عمیق‌ترین قسمت قوس با این خط بود (۱۶، ۱۵).

سنجش تعادل با استفاده از مقیاس Berg (Berg balance scale) و برخاستن و راه رفتن (Timed up and go یا TUG) انجام شد. مقیاس Berg شامل ۱۴ آزمون با

معمولی استفاده می‌کردند. هرچند این افراد آزمایش TUG را بدون نیاز به عصاره صورت صحیح انجام دادند.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که ارتباط بین این قوس‌های ستون فقرات با ویژگی‌های کینماتیک و کینماتیک راه رفتن سالمندان و یا تأثیر درمان‌های اصلاح پوسچر بر روی بهبود تعادل سالمندان در مطالعات کارآزمایی بالینی بررسی گردد. همچنین، استفاده هم‌زمان از ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی می‌تواند باعث افزایش کیفیت تحقیق و اطمینان در نتیجه‌گیری شود.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان دادند که بین قوس ستون فقرات پشتی و کمری با تعادل، سابقه زمین خوردن و ترس از زمین خوردن ارتباط وجود دارد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه بر اساس طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (با کد طرح ۲۹۳۳۵۱) تنظیم گردید. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از کارکنان و مدیریت مرکز توان‌بخشی حضرت ابوالفضل (ع)، خانم جزایری اعلام می‌نمایند. از کمیته تحقیقات دانشجویی، معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کلیه بیمارانی که در اجرای طرح‌های تحقیقاتی فوق همکاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

### نقش نویسندگان

حوزه بهارلویی طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی، اجرای و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، زهره محمدی جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر

آزمون Pearson رابطه معنی‌داری بین قوس ستون فقرات با آزمایش‌های تعادلی Berg، TUG و FES-I نشان داد (جدول ۲).

### بحث

یافته‌های این مطالعه، ارتباط بین قوس پشتی با آزمون‌های TUG، Berg و FES-I سالمندان را نشان داد. Kado و همکاران نیز بیان کردند که افزایش قوس پشتی می‌تواند میزان وقوع زمین خوردن‌های منجر به آسیب را افزایش دهد (۶). آن‌ها گزارش نمودند که افزایش کایفوز، یک عامل خطر برای زمین خوردن می‌باشد و ارتباط بین قوس پشتی با تعادل در مردان بیشتر از زنان است. Regolin و Carvalho نیز افزایش کایفوز پشتی را باعث کاهش تعادل عنوان کردند (۹). به نظر می‌رسد که افزایش قوس پشتی باعث جابه‌جایی مرکز جاذبه به سمت قدام می‌شود و این راستای پوسچرال ضعیف می‌تواند بر روی کنترل مرکز ثقل بدن تأثیر گذارد و باعث افزایش خطر زمین خوردن افراد سالمند گردد (۸). از دیگر یافته‌های مطالعه حاضر، وجود ارتباط بین قوس کمری با تعادل بود. Ishikawa و همکاران ارتباط منفی بین کایفوز لومبار با تعادل را نشان دادند (۲). آن‌ها عنوان کردند که کایفوز لومبار خطر زمین خوردن را افزایش می‌دهد. در مطالعه دیگر، افراد سالمند با سابقه زمین خوردن، زاویه کایفوتیک کمری بیشتر و کاهش حرکت در کمر داشتند. کایفوز کمری در نمونه‌های با سابقه زمین خوردن بیشتر مشاهده شد و تأثیر بیشتری نسبت به کایفوز پشتی بر روی زمین خوردن داشت (۱۲). کایفوز پشتی می‌تواند به وسیله افزایش لوردوز کمری و یا تیلت خلفی لگن جهت اصلاح جابه‌جایی قدامی مرکز جاذبه (Center of gravity یا COG)، جبران شود، اما تغییرات کایفوتیک ستون مهره‌های کمری تنها به وسیله تیلت قدامی یا خلفی لگن و مقدار کمی اکستنشن پشتی جبران می‌گردد و جابه‌جایی مرکز جاذبه اصلاح می‌شود. همان گونه که ذکر گردید، مکانیسم‌های جبرانی برای ستون فقرات مهره‌ای محدود است. از آنجایی که کایفوز کمری در افراد با سابقه زمین خوردن بیشتر می‌باشد، آن‌ها بیشتر در معرض خطر زمین خوردن قرار می‌گیرند. جابه‌جایی مرکز جاذبه باعث پوسچرال ایملانس و متعاقب آن افزایش وقوع زمین خوردن می‌شود (۱۲).

### محدودیت‌ها

۵ نفر از شرکت کنندگان در مطالعه حاضر برای انجام کارهای روزمره از عصای

جدول ۲. نتایج آزمون Pearson برای سنجش ارتباط بین قوس ستون فقرات و تعادل

پرسش‌نامه FES-I		آزمون TUG		آزمون BBS			
P	ضریب همبستگی Pearson (r)	P	ضریب همبستگی Pearson (r)	P	ضریب همبستگی Pearson (r)		
*۰/۰۱۰	۰/۵۳	*۰/۰۱۰	۰/۵۳	*۰/۰۱۰	-۰/۵۳	آقایان	قوس پشتی
*۰/۰۴۰	۰/۴۹	*۰/۰۰۱	۰/۶۴	*۰/۰۰۱	-۰/۵۱	خانم‌ها	
*۰/۰۱۰	۰/۵۴	*۰/۰۰۱	۰/۷۱	*۰/۰۰۱	-۰/۵۷	آقایان	قوس کمری
*۰/۰۴۰	۰/۳۵	*۰/۰۴۰	۰/۳۷	*۰/۰۰۱	-۰/۶۰	خانم‌ها	
*۰/۰۰۱	۰/۶۲	*۰/۰۰۱	۰/۷۰	*۰/۰۰۱	-۰/۵۲	کل	قوس پشتی
*۰/۰۰۱	۰/۵۷	*۰/۰۰۱	۰/۵۸	*۰/۰۰۱	-۰/۵۸	کل	قوس کمری

BBS: Berg balance scale, FES-I: Fall efficacy scale-international, TUG: Timed up and go

\*ارتباط معنی‌دار بود.

دانشجویی (کد ۲۹۳۳۵۱) با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردید. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست نوشته و تأیید نهایی مطالعه برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. آقای حمزه بهارلویی بودجه انجام مطالعات پایه مرتبط با این مطالعه را از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جذب نمود. خانم‌ها زهرا محمدی و خورشید پارساپور از سال ۱۳۹۱ به عنوان دانشجوی کارشناسی فیزیوتراپی در این دانشگاه مشغول به فعالیت هستند. آقای فیزیوتراپیست دکتر عبدالکریم کریمی از سال ۱۳۷۴ استادیار و آقای فیزیوتراپیست حمزه بهارلویی از سال ۱۳۹۲ مربی گروه فیزیوتراپی دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند.

نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، عبدالکریم کریمی خدمات پشتیبانی، اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله و خورشید پارساپور جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی و تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله را به انجام رسانده‌اند.

### منابع مالی

این مطالعه بر اساس طرح تحقیقاتی خانم زهرا محمدی مصوب کمیته تحقیقات

### References

- Choi CJ, Lim HW, Park MK, Cho JG, Im GJ, Chae SW. Does the kyphotic change decrease the risk of fall? Clin Exp Otorhinolaryngol 2011; 4(3): 118-21.
- Ishikawa Y, Miyakoshi N, Kasukawa Y, Hongo M, Shimada Y. Spinal curvature and postural balance in patients with osteoporosis. Osteoporos Int 2009; 20(12): 2049-53.
- Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1988; 319(26): 1701-7.
- Malini FM, Lourenco RA, Lopes CS. Prevalence of fear of falling in older adults, and its associations with clinical, functional and psychosocial factors: the Frailty in Brazilian Older People-Rio de Janeiro study. Geriatr Gerontol Int 2016; 16(3): 336-44.
- Kado DM. The rehabilitation of hyperkyphotic posture in the elderly. Eur J Phys Rehabil Med 2009; 45(4): 583-93.
- Kado DM, Huang MH, Nguyen CB, Barrett-Connor E, Greendale GA. Hyperkyphotic posture and risk of injurious falls in older persons: the Rancho Bernardo Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2007; 62(6): 652-7.
- Vasconcelos FM, Trevisan DC, Costa GC, Matos MS, Reis JG, de Abreu DC. Thoracic kyphosis degree and its interference with static balance and dynamic task in elderly women. Geriatrics & Gerontologia 2010; 4(4): 194-202.
- Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. Osteoporos Int 2005; 16(8): 1004-10.
- Regolin F, Carvalho GA. Relationship between thoracic kyphosis, bone mineral density, and postural control in elderly women. Rev Bras Fisioter 2010; 14(6): 464-9.
- Antonelli-Inc, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A, Bandinelli S, Ferrucci L. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross sectional study. Aging Clin Exp Res 2007; 19(3): 207-12.
- Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Wark JD, Hodges PW. Balance impairment is related to vertebral fracture rather than thoracic kyphosis in individuals with osteoporosis. Osteoporos Int 2007; 18(4): 543-51.
- Kasukawa Y, Miyakoshi N, Hongo M, Ishikawa Y, Noguchi H, Kamo K, et al. Relationships between falls, spinal curvature, spinal mobility and back extensor strength in elderly people. J Bone Miner Metab 2010; 28(1): 82-7.
- Huang MK, Kado D. Hyperkyphosis and fall risk in older community dwelling women. The study of osteoporotic fractures. J Bone Miner Res 2009. [In Press].
- Macintyre NJ, Bennett L, Bonnyman AM, Stratford PW. Optimizing reliability of digital inclinometer and flexicurve ruler measures of spine curvatures in postmenopausal women with osteoporosis of the spine: an illustration of the use of generalizability theory. ISRN Rheumatol 2011; 2011: 571698.
- Burton AK. Regional lumbar sagittal mobility; measurement by flexicurves. Clin Biomech (Bristol, Avon) 1986; 1(1): 20-6.
- Hart DL, Rose SJ. Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve. J Orthop Sports Phys Ther 1986; 8(4): 180-4.
- Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. Phys Ther 1996; 76(6): 576-83.
- Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. Phys Ther 2000; 80(9): 896-903.
- Baharlouei H1, Salavati M, Akhbari B, Mosallanezhad Z, Mazaheri M, Negahban H. Cross-cultural validation of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) using self-report and interview-based questionnaires among Persian-speaking elderly adults. Arch Gerontol Geriatr 2013; 57(3): 339-44.

## The Correlation between Thoracic and Lumbar Curves with Balance, Falling and Fear of Falling in Elderly

Zahra Mohammadi<sup>1</sup>, Abdolkarim Karimi<sup>2</sup>, Khorshid Parsapour<sup>3</sup>, Hamzeh Baharlouei<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Falling is one of the major concerns among elderly population that has several consequences like hip fracture, head injury and even death. Changes in lumbar and thoracic curves are also common in elderly. There are limited number of studies investigating the association between lumbar curve and balance and fear of falling; additionally, some studies showed direct correlation between kyphosis and balance although some other studies did not confirm this correlation. The aim of the present study was investigating the correlation between lumbar and thoracic curves with balance, falling and fear of falling in elderly.

**Materials and Methods:** The subjects were 47 aged male and female. A flexible ruler was used to measure spinal curves and Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go (TUG) and Fall Efficacy Scale-International (FES-I) were used to measure balance and fear of falling, respectively.

**Results:** The Pearson correlation coefficient showed significant correlation between spinal curves and BBS, TUG and FES-I.

**Conclusion:** These findings showed that there was correlation between thoracic and lumbar curves with balance, and fear of falling.

**Keywords:** Elderly, Balance, Thoracic curve, Lumbar curve, fear of falling

**Citation:** Mohammadi Z, Karimi A, Parsapour K, Baharlouei H. **The Correlation between Thoracic and Lumbar Curves with Balance, Falling and Fear of Falling in Elderly.** J Res Rehabil Sci 2016; 12(2): 63-7.

Received date: 14/04/2016

Accept date: 20/05/2016

1- BSc Student, Department of Physiotherapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Instructor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan AND PhD Student, Department of Physiotherapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

**Corresponding Author:** Hamzeh Baharlouei, Email: hamzhabaharlouei@gmail.com