

## بررسی ارتباط بین تیلت لگن و قوس کمر در زنان سالم ۶۵-۲۰ سال

دکتر نسرین ناصری<sup>۱</sup>، زهرا فخاری<sup>۲</sup>، میترا حاجی مقصودی<sup>۳</sup>، فاطمه حسینی قهی<sup>۴</sup>، مریم صنوبری<sup>۲</sup>

۱- دکتری تخصصی فیزیوتراپی، استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، مربی گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- کارشناس فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به نوع چسبندگی های عضلات ناحیه کمر و لگن، به نظر می آید که تیلت لگن و قوس کمر بتوانند تاثیر متقابل روی یکدیگر داشته باشند. مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط تیلت لگن و قوس کمر نتایج متفاوتی را نشان میدهند و وجود نتایج متناقض می تواند درمانگران را در تعیین یک برنامه درمانی صحیح با مشکل مواجه کند. در این مطالعه سعی بر آن است تا با استفاده از ابزارهای دقیق تر و بررسی جامعه آماری نسبتا بزرگ به نتایج قابل اطمینانی در مورد رابطه این دو متغیر دست یابیم.

**روش بررسی:** تعداد ۱۸۰ زن سالم ۲۰ تا ۶۵ سال با میانگین سنی  $41/45 \pm 12/27$  در مطالعه شرکت کردند. تیلت قدامی لگن به وسیله تیلت سنخ و قوس کمر بوسیله خط کش منعطف اندازه گیری شد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد ارتباط معنا دار ضعیفی بین تیلت لگن و قوس کمر وجود دارد ( $r = 0/16$ ،  $p < 0/05$ ) که این ارتباط به میزان کمی متاثر از سن بود.

**نتیجه گیری:** این مطالعه به بررسی ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمر در زنان سالم در حالت استاتیک پرداخت. نتایج مطالعه حاضر نشان داد ارتباط ضعیفی میان تیلت لگن و قوس کمر در زنان سالم وجود دارد. مهم ترین ویژگی این مطالعه به کارگیری ابزارهای دقیق و مطالعه جامعه آماری بزرگ است.

**کلید واژه ها:** تیلت لگن، قوس کمر، خط کش منعطف، تیلت سنخ

(ارسال مقاله ۱۳۹۱/۱۰/۱۲، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۱/۲۰)

**نویسنده مسئول:** تهران، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email: naserins@tums.ac.ir

### مقدمه

ستون فقرات کمری - لگنی است (۹،۸،۷). پاسچر لوردوتیک به صورت افزایش زاویه لومبوساکرال، افزایش قوس کمری، افزایش تیلت قدامی لگن و فلکسیون هیپ تعریف می شود و تمرینات اصلاحی توصیه شده جهت اصلاح این پاسچر، بر هر دو ناحیه کمر و لگن موثر است (۹). با توجه به نحوه چسبندگی عضلات ناحیه کمری - لگنی و اتصال مشترک این عضلات به کمر و لگن، تغییرات هر یک از این نواحی می تواند بر دیگری موثر باشد (۹،۱۱،۱۰). این در حالی است که مطالعاتی که اخیرا به بررسی ارتباط میان این دو متغیر پرداخته اند، نتایج ضد و نقیضی نشان داده اند. در مطالعه Youdas و همکاران در سال ۱۹۹۶ به عدم وجود ارتباط میان تیلت لگن و قوس کمری در افراد بدون علامت در وضعیت ایستادن اشاره شده است (۱۱). اما در مطالعه دیگری که Youdas و همکاران در سال ۲۰۰۰ در زنان و مردان با کمر درد و در وضعیت ایستادن انجام دادند، ارتباط ضعیف میان تیلت لگن و قوس کمری وجود داشت (۱۲). در مطالعه ای دیگر،

تیلت لگن (pelvic inclination) که با تمایل لگن نسبت به صفحه افقی تعریف می شود در ایستادن راحت (relaxed standing) با مقادیر مختلف صفر درجه (۱)،  $11/4 \pm 3$  درجه قدامی (۲)، صفر،  $6/78$  درجه قدامی و  $2/61$  درجه خلفی (۳) گزارش شده است. تیلت لگن یکی از عوامل موثر بر قوس کمری می باشد.

مهره های کمری طی فرآیند رشد به سمت جلو تحذب پیدا کرده و ایجاد قوس می کنند. راس تحذب کمری در حد فاصل مهره های  $L_3-L_4$  و در محاذات ناف است (۲). مقدار قوس کمری در زنان ۲۰-۷۹ سال سالم  $49/5 \pm 10/7$  درجه و در مردان سالم با همین دامنه سنی  $43 \pm 10/7$  درجه گزارش شده است (۴). در برخی از منابع موجود اظهار شده است که تیلت قدامی لگن با افزایش قوس کمری و تیلت خلفی با کاهش آن همراه می گردد (۶،۵،۱) و این ارتباط پایه بسیاری از تستها و تمرینات ورزشی مورد استفاده در درمان اختلالات پاسچرال

در صورتیکه شرایط ورود به مطالعه وجود داشت افراد شرکت کننده بعد از امضای برگه رضایتنامه وارد مطالعه می شدند. قوس کمر با استفاده از خط کش منعطف (Flexible ruler) به روش Hart & Roze اندازه گیری شد (۱۴). به اینصورت که فرد مورد مطالعه در حالتی که پاهایش را به اندازه عرض شانه هایش باز کرده بود به حالت راحت می ایستاد. آزمونگر ابتدا خارهای خاصه خلفی تحتانی را لمس و علامتگذاری می کرد، سپس قسمت میانی خط واصل این دو خار را مشخص می نمود. این نقطه معادل قسمت تحتانی مهره S<sub>۲</sub> بود. پس از آن آزمونگر زائده خاری L<sub>۲</sub> را لمس و علامت گذاری می کرد. خط کش منعطف (مدل بیسوله هادی خارجی ۵۰ سانتی متری) بین دو نقطه علامتگذاری شده در انطباق با فرم کمری جاگذاری می شد. دو نقطه علامت گذاری شده بر روی کمر و استخوان خاجی به خطکش منتقل می شد. سپس خط کش بر روی کاغذ قرار داده شد و فرم آن با دو نقطه S<sub>۲</sub> و L<sub>۲</sub> بر روی کاغذ ترسیم می شد. زاویه تتا به وسیله فرمول  $\theta = 4\arctan \frac{2H}{L}$  که توسط Hart و Roze شرح داده شده است محاسبه شد (۱۴).

تیلت لگن به صورت یک طرفه و به وسیله تیلت سنج (Palpation Meter (PALM) در سمت راست اندازه گیری شد (شکل ۱). فرد مورد مطالعه در حالتی که پاهایش را به اندازه عرض شانه هایش باز کرده بود به حالت ایستادن راحت قرار می گرفت. تیلت سنج طوری تنظیم می شد که دو سر آن در راستای خار خاصه قدامی فوقانی (در حد L<sub>۵</sub>) و خار خاصه خلفی تحتانی باشد (در حد S<sub>۲</sub>) به فاصله ۲-۳ بند انگشت از خط وسط). زاویه ای را که شاقول تیلت سنج نشان می داد نشان دهنده تیلت لگن بود (۳).

Levine و Whittle تاثیر تغییرات میزان تیلت لگن بر اندازه قوس کمری را در وضعیت ایستاده بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که با حداکثر تیلت قدامی، که افراد به صورت ارادی در لگن خود ایجاد کرده بودند، زاویه قوس کمری افزایش و با حداکثر تیلت خلفی این زاویه کاهش می یابد (۱۳).

با توجه به نتایج متناقض موجود، هدف اصلی از این مطالعه بررسی ارتباط بین تیلت لگن و قوس کمری با استفاده از ابزارهای دقیق در یک جامعه آماری نسبتا بزرگ و بدون پاتولوژی بود تا بتوانیم به نتایج قابل اطمینانی در مورد رابطه این دو متغیر دست یابیم. نتایج این مطالعه می تواند در کلینیک برای درمانگران در اتخاذ روش های درمانی به منظور کاهش قوس کمر از طریق تمرینات تیلت خلفی یا افزایش آن با انجام تمرینات تیلت قدامی، موثر باشد. علاوه بر این تاثیری که سن میتواند بر ارتباط بین این دو متغیر داشته باشد نیز آزمون شد.

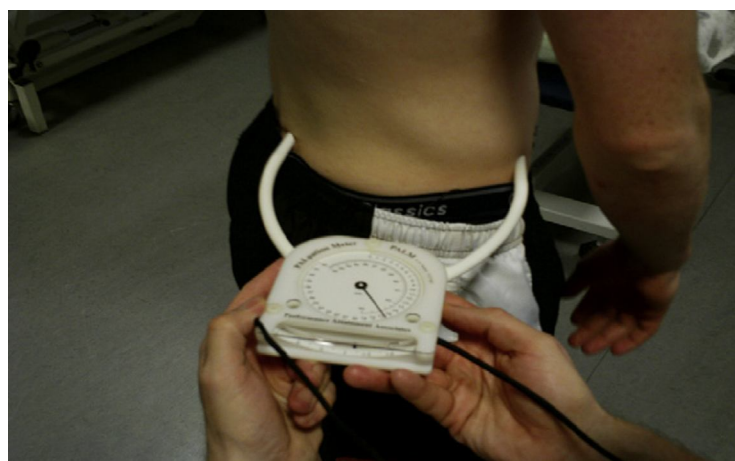
### روش بررسی

در این مطالعه ۱۸۰ زن سالم داوطلب با دامنه سنی ۶۵-۲۰ سال در سه گروه سنی ۲۰ تا ۳۴ سال (گروه سنی ۱)، ۳۵ تا ۴۹ سال (گروه سنی ۲) و ۵۰ تا ۶۵ سال (گروه سنی ۳) شرکت کردند. این مطالعه در دانشکده توانبخشی و دانشکده پرستاری - مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی، و دانشگاه الزهرا و در سال ۱۳۹۰ انجام شد. شرایط ورود به مطالعه برای این افراد شامل موارد زیر بود:

الف) عدم وجود ضایعات و اختلالات عضلانی اسکلتی - بیماریهای روماتیسمی و نورولوژیک در تمامی مفاصل اندامهای تحتانی و ستون فقرات

ب) عدم وجود کمردرد در یک سال گذشته

ج) عدم وجود سابقه جراحی در ستون فقرات و شکم



شکل ۱- نحوه اندازه گیری تیلت لگن با تیلت سنج (Palpation Meter)



همانطور که گفته شد در این مطالعه افراد شرکت کننده همگی سالم بودند و به نظر نمی‌رسید که کوتاهی و ضعف عضلانی داشته باشند (هرچند که از این نظر تست نشدند). بنابراین پیشنهاد می‌شود که ارتباط بین تیلت لگن و قوس کمر در افراد با کوتاهی و ضعف عضلانی بررسی شود. این احتمال وجود دارد که در افراد با وجود این مشکلات ارتباط به صورت دیگری باشد و در حضور اختلالات طول و قدرت عضلانی که به لگن و کمر می‌چسبند میزان تیلت لگن و یا قوس کمر آنچنان تغییر کند که یکدیگر را تحت تاثیر قرار دهند. در موارد پاتولوژیک همچون سفتی عضلانی شدید، نیاز به تغییر در راستای لگن و قوس کمر وجود دارد، به نحوی که جابه جایی خط ثقل ناشی از این سفتی و کوتاهی جبران شود؛ در حالی که در افراد این مطالعه کوتاهی شدید وجود نداشت و این افراد پاتولوژی خاصی نیز نداشتند.

در مطالعه‌ای Walker و همکاران، ارتباط میان تیلت لگن، قوس کمری و عملکرد عضلات شکمی را در ۳۱ فرد سالم ۲۰ تا ۳۳ ساله بررسی کردند، اما میان این ۳ متغیر ارتباطی نیافتند. آنها مطرح کردند که ترکیبی از فاکتورهای مختلف بر تیلت لگن و قوس کمر تاثیر می‌گذارد و بیان نمودند که قوس کمر و تیلت لگن ممکن است به طول عضلات شکمی مرتبط باشند و علاوه بر عضلات شکمی، عضلات دیگری نیز میتوانند بر میزان تیلت لگن و قوس کمری تاثیر گذارند. آنان پیشنهاد کردند که تحقیقات بیشتری باید صورت بگیرد تا مشخص سازد این فاکتورها کدامند و هر کدام چگونه بر تیلت لگن و قوس کمری اثر دارند (۱۷). قابل ذکر است که در مطالعه حاضر به بررسی ارتباط متغیرها در حالت استاتیک پرداختیم که شاید بتوان ارتباط ضعیف مشاهده شده را به آن نسبت داد. به نظر می‌رسد در حالت دینامیک و به دنبال انجام ارادی حرکت تیلت قدامی در لگن، شاهد افزایش زاویه قوس کمری باشیم، همچنانکه در مطالعه Levine و همکاران این ارتباط نشان داده شده است (۱۳).

در مورد تاثیر سن بر میزان تیلت لگن و قوس کمری که از اهداف فرعی این مطالعه بود، طبق مطالعه انجام شده توسط Sevince و همکاران در سال ۲۰۰۸، سن می‌تواند بر مورفولوژی ستون فقرات کمری موثر باشد. مهره‌ها در طول زندگی تغییر شکل‌های مداومی را متحمل می‌شوند که احتمالاً در پاسخ به تغییرات وابسته به سن در بدن است (۲۱). در مطالعه حاضر با افزایش سن میزان تیلت قدامی لگن افزایش داشت، اما

در بررسی ارتباط بین تیلت قدامی لگن و قوس کمر در کل افراد ارتباط معنادار ضعیف ( $r=0/16$ ) ( $p<0/05$ ) و به تفکیک گروه سنی تنها در گروه سنی ۲ ارتباط معنادار اما کم مشاهده شد ( $r=0/4$ ) ( $p<0/01$ ). بنابراین سن می‌تواند در میزان ارتباط بین تیلت قدامی لگن و قوس کمر موثر باشد اما مطابق نتایج این تاثیر کم است.

## بحث

یافته‌های پژوهش حاضر گویای وجود ارتباط کم و ضعیف بین تیلت لگن و قوس کمر در زنان سالم می‌باشد. از ویژگی‌های مطالعه حاضر میتوان به بررسی ارتباط این دو متغیر در سه گروه سنی متفاوت اشاره کرد. البته نتایج نشان می‌دهد که سن در این ارتباط تاثیر چندانی ندارد و کماکان ارتباط از نوع کم و ضعیف با تفکیک سن مشاهده شد. با تفکیک سن، تنها در گروه سنی ۲ (۳۵ تا ۴۹ سال) ارتباط کمی بین این دو متغیر مشاهده شد و در دو گروه سنی دیگر ارتباطی مشاهده نشد. مطابق با بسیاری از منابع موجود با توجه به موقعیت آناتومیک کمر و لگن و نحوه چسبندگی عضلات این ناحیه، تیلت لگن و قوس کمر میتوانند تاثیر متقابل روی یکدیگر داشته باشند (۵،۶). به طوری که سندرم pelvic – crossed با افزایش تیلت قدامی لگن، افزایش لوردوز کمری، افزایش فعالیت یا سفتی عضلات فلکسور ران، ارکتوراسپینه، تنسورفاسیالاتا، ایلپوتی بیال باند، همسترینگ و ضعف یا مهار عمل عضلات شکمی و گلوتهال‌ها تعریف شده است (۵،۱۶).

یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج بسیاری از تحقیقات قبلی مشابهت (۱۲، ۱۷، ۱۸، ۱۹) و با بعضی دیگر مغایرت دارد (۷، ۲۰). نتایج مطالعه نوربخش و همکارش که ۶۰۰ نفر (۳۰۰ نفر با کمردرد و ۳۰۰ نفر بدون کمردرد) با دامنه سنی ۲۰ تا ۶۵ سال در آن شرکت داشتند، نشان داد که میزان تیلت لگن و قوس کمر بین افراد سالم و دارای LBP اختلاف معناداری نداشت و در گروه بیماران بین تیلت لگن و قوس کمر ارتباطی دیده نشد. در این مطالعه ارتباط در گروه سالم بررسی نشد، اما انتظار می‌رود این ارتباط مثل گروه دارای LBP باشد (عدم ارتباط تیلت لگن و قوس کمر). بنابراین در حالی که انتظار میرفت سفتی و ضعف عضلانی که به دنبال کمردرد در افراد ایجاد می‌شود، بر ارتباط تیلت لگن و قوس کمر موثر باشد، نتایج این مطالعه عدم ارتباط را نشان میدهد؛ حال آنکه در مطالعه حاضر افراد سالم مورد بررسی قرار گرفته اند (۱۶).

قرار نگرفتند. بنابراین پیشنهاد می‌شود برای بررسی ارتباط سن با این دو متغیر، مطالعه‌ای با تعداد نمونه بیشتر و سنجش متغیرهای بیشتری صورت گیرد.

### قدردانی

نویسندگان از کلیه افرادی که به عنوان نمونه وارد این مطالعه شدند و در انجام این تحقیق همکاری داشتند تشکر می‌نمایند. این تحقیق با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران با شماره قرارداد ۷۴۹۲ - ۸۸/۱/۳۲ انجام شده است.

میزان قوس کمری از این الگو تبعیت نمی‌کرد. با توجه به تعداد کم نمونه‌ها در هر گروه (در هر گروه ۶۰ نفر) شاید نتوان با قاطعیت ارتباط سن با تیلت لگن و قوس کمر را بررسی کرد. علاوه بر این، هر چند که از نظر آماری اختلاف تیلت لگن بین دو گروه سنی ۱ و ۳ معنی‌دار شد ( $p=0/00$ ) اما میزان اختلاف زوایا ۹/۷۵ در مقابل ۱۲/۷۱ آنقدر اندک است که از نظر کلینیکی نمی‌تواند اهمیت چندانی داشته باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد برای بررسی اثر سن بر این دو متغیر، مطالعه در گروه‌های با تعداد بیشتر صورت گیرد. در این مطالعه گروه‌ها از نظر سطح فعالیت فیزیکی، تعداد زایمان، شغل و متغیرهای مخدوش کننده دیگری که می‌توانند بر تیلت لگن و قوس کمر موثر باشند، مورد بررسی

## REFERENCES

- 1- Levanagie PK, Norkin CC. Joint structure and function: A comprehensive analysis. 5th. Philadelphia. F A Davis Company; 2011.
- 2- Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 4ed. Philadelphia. W B Saunders. 2002.
- 3- Herrington L. Assessment of the degree of pelvic tilt within a normal asymptomatic population. Manual Therapy. 2011, 1-3
- 4- Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. The effect of gender, age, and body mass index on standing curvature in persons without current low back pain. *Physioter Theory Pract* 2006; 22(5): 229- 237.
- 5- Twomey LT, Tylor JR. Physical therapy of the low back. 3ed. Philadelphia. Churchill Livingstone; 2000.
- 6- Kendall FA, McCreary EK, Provance PG. Muscles testing and function. 5ed. Baltimor. Williams and Wilkins; 2005.
- 7- Williams PC. Examination and conservative treatment for disc lesions of the lower spine. *Clin Orthop* 1955;5:28-40
- 8- Mckenzie RA. The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy. Lower Hutt, New Zealand: Spinal Publications; 1981.
- 9- Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: Foundations and Techniques. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: FA Davis; 2007.
- 10- Nourbakhsh MR, Arabloo AM, Salavati M. The relationship between pelvic cross syndrome and chronic low back pain. *J of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2006; 19(4): 119-128.
- 11- Youdas JW, Garrett TR, Harmsen S, Suman VJ, Cavey JR. Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults. *PhysTher* 1996; 76(10): 1066-1081.
- 12- Youdas JW, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic low back pain. *PhysTher* 2000; 80(3); 261-275.
- 13- Levine D, Whittle MW. The effects of pelvic movement on lumbar lordosis in the standing position. *J Orthop Sports PhysTher* 1996; 24(3): 130-135.
- 14- Hart DL, Rose SJ. Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve. *J Orthop Sports Phys Ther* 1989; 10: 350-357.
- 15- Domholdt E. Rehabilitation research: principles and applications. Third Edition. Elsevier Saunders. 2005.
- 16- Nourbakhsh MR, Arabloo AM, . The relationship between mechanical factors and incidence of LBP. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;(32): 447-460
- 17- Walker ML, Rothstein JM, Finucane SD, Lamb RL. Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance. *PhysTher* 1987; 67(4): 512-516.
18. Beninato M, Hudson KR, Price KS. A study of the correlation among lumbar lordosis, pelvic tilt, hamstring and hip flexor muscle length. *J Orthop Sports PhysTher* 1993; 17:61.
19. Toppenberg RM, Bullock MI. The interrelation of spinal curves, pelvic tilt and muscle lengths in the adolescent female. *Aust J Physiother* 1986; 32:6-12.
20. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(2): 260-267
21. Sevinc O, Barut C, Is M, Eryoruk N, Safak A. Influence of age and sex on lumbar vertebral morphometry determined using sagittal magnetic resonance imaging. *Annals of Anatomy* 2008; 190; 277-283.

Research Articles

# The relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis among healthy females of 20 to 65 years

Naseri N<sup>1\*</sup>, Fakhari Z<sup>2</sup>, Haji Maghsoudi M<sup>3</sup>, Hosseini Ghahi F<sup>4</sup>, Senobari M<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Lecturer, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. MSc Student, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

## Abstract

**Background and Aim:** According to the attachments lumbar spine and pelvic muscles, it seems that pelvic tilt and lumbar lordosis have previous studies about this relationship have shown different results and these conflicting results can hamper therapist to set a correct therapeutic plan. The aim of this study was to examine this relationship in a large sample and with more accurate instruments.

**Materials and Methods:** One hundred and eighty healthy women (20-65 year-old) with a mean age of  $41.45 \pm 12.27$  participated in this study. Pelvic tilt was measured by inclinometer and lumbar lordosis by flexible ruler. Statistical tests have been performed by SPSS (version 11.5) computer software.

**Results:** The results of this study showed a weak correlation between pelvic tilt and lumbar lordosis ( $r = 0.16$ ,  $p < 0.05$ ). This association was little affected by age.

**Conclusion:** This study has examined the relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis of healthy women in static position. The present study showed a weak correlation between pelvic tilt and lumbar lordosis in healthy women.

**Keywords:** Pelvic tilt, Lumbar Lordosis, Flexible ruler, Palpation meter

**\*Corresponding author:** Dr. Nasrin Naseri, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

**Email:** naserins@tums.ac.ir

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)*