

## بررسی ارتباط میان اختلال تعادل با میزان قدرت عضلات و ناتوانی در بیماران ایرانی مبتلا به اسکروز متعدد

دکتر نسترن قطبی<sup>1</sup>، زهرا خدابخشی<sup>2</sup>، دکتر شهره جلائی<sup>1</sup>

1- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

2- کارشناس فیزیوتراپی

### چکیده

**زمینه و هدف:** اسکروز متعدد (Multiple sclerosis: MS) یک بیماری میلین زدا است که بعلت درگیری مناطق متعدد سیستم عصبی مرکزی از جمله سیستم حسی حرکتی می‌تواند سبب اختلال در تعادل بیماران شود. هدف از انجام این مطالعه تعیین میزان تعادل، قدرت عضلات اندام‌ها و میزان ناتوانی در بیماران ایرانی مبتلا به MS و بررسی میزان ارتباط بین این پارامترها بود.

**روش بررسی:** 68 بیمار مبتلا به MS بصورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. از مقیاس تعادلی برگ (Berg Balance Scale: BBS)، شاخص موتریسیته (Motricity Index: MI) و مقیاس خود ارزیابی مراحل بیماری (patient determined disease steps: PDDS) برای ارزیابی میزان تعادل، قدرت عضلات اندام‌ها و ناتوانی بیماران استفاده شد.

**یافته‌ها:** 56% از بیماران اختلال تعادل داشتند. بین میزان تعادل و قدرت عضلات اندام‌های فوقانی و تحتانی در بیمارانی که اختلال تعادل داشتند ارتباط معناداری یافت شد ( $p=0/011$  و  $p<0/001$ ) به ترتیب برای اندام‌های فوقانی و تحتانی. اما ارتباط معناداری میان میزان تعادل و قدرت عضلات اندام‌ها در بیماران بدون اختلال تعادل مشاهده نشد ( $p>0/05$ ). ناتوانی بیماران ارتباط معکوس و معناداری با میزان تعادل آنان داشت ( $p<0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بیش از 50% بیماران اختلال تعادل دارند. بعلاوه اهمیت ارزیابی قدرت عضلانی به منظور پیش بینی احتمال زمین خوردن بیماران MS مشخص شد.

**کلیدواژه‌ها:** اسکروز متعدد، مقیاس تعادلی برگ، شاخص Motricity، ناتوانی

(ارسال مقاله: 90/12/10، پذیرش مقاله: 91/3/27)

**نویسنده مسئول:** تهران، بلوار میرداماد، میدان مادر، خ شهید شاه نظری، خ نظام، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

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

### مقدمه

بیشتر شده و در 50% بیماران دیده می‌شود به گونه‌ای که 18 سال بعد از شروع بیماری، قادر به راه رفتن بدون وسایل کمکی نیستند و برای سهولت تحرک خود از وسایل کمکی نظیر عصا، واکر و یا ویلچر استفاده می‌کنند. (8 و 9).

با این حال، اختلال تعادل و ضعف عضلانی می‌تواند احتمال افتادن این بیماران را افزایش دهد و از این طریق اعتماد به نفس بیماران برای تحرک و حضور در مجامع عمومی کاهش می‌یابد. این مسئله به نوبه خود ضعف عضلانی بیشتری برای آنها ایجاد می‌کند. با توجه به شیوع بیماری MS، بررسی میزان اختلال تعادل و قدرت عضلانی می‌تواند نقش مهمی در جلوگیری از زمین خوردن بیماران و بروز شکستگی‌ها بویژه شکستگی هیپ (10) داشته باشد.

اسکروز متعدد (Multiple sclerosis: MS) یک بیماری میلین زدا، مزمن و پیشرونده است که بیشتر خانم‌های جوان را در سنین 20 تا 40 سال درگیر می‌کند (1). علائم آن بستگی به محل تخریب میلین و وسعت ضایعه دارد (2). تخریب میلین در نواحی خاصی نظیر عصب بینایی، ساقه‌ی مغز، مخچه و ماده‌ی سفید نیمکره‌های مغز منجر به بروز علائم بالینی به صورت تاری دید ناگهانی، ناتوانی در حرکت اندام‌ها، عدم تعادل، دوبینی و اختلالات حسی به صورت احساس خواب رفتگی در اندام‌ها می‌شود (3). به این ترتیب منجر به بروز ناتوانایی و کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌شود (4). برخی از این ناتوانایی‌ها شامل خستگی عضلانی (5 و 6)، اختلال تعادل و ضعف عضلانی (7) می‌باشد. علاوه بر این اختلالات راه رفتن در 10% الی 20% بیماران در سالهای اول ابتلا وجود دارد که با پیشرفت بیماری

همبستگی بسیار بالایی (0/958) با مقیاس گسترده وضعیت ناتوانی کرترکه (expanded disability status scale: EDSS) دارد (11).

سپس ارزیابی در دو مرحله انجام شد. ابتدا از پرسشنامه مقیاس تعادلی برگ (berg balance scale: BBS) برای ارزیابی تعادل استفاده شد. این مقیاس 14 گزینه‌ای (1) گزینه در وضعیت نشسته و 13 گزینه در وضعیت ایستاده، به وظایف عملکردی تعادل که غالباً در زندگی روزمره استفاده می‌شوند، مربوط است (12). همچنین بدلیل سهولت اجرا، صرف زمان اندک و روایی و پایایی بالا یکی از رایج‌ترین روشهای ارزیابی تعادل بیماران مذکور در کلینیک است. هر یک از ایتیم‌های این مقیاس از 0 تا 4 نمره دارد و بدین ترتیب نمره کل تعادل از 0 تا 56 خواهد بود (17-13).

به منظور ارزیابی قدرت عضلات اندام‌ها از شاخص موتریسیتی (Motricity Index: MI) استفاده شد. این شاخص معیاری سهل الوصول و سریع برای ارزیابی قدرت اندامها است (18 و 19). در این مطالعه برای ارزیابی قدرت اندامهای فوقانی حرکت ابداکشن بازو، فلکشن آرنج و گرفتن مکعب و برای ارزیابی قدرت اندامهای تحتانی حرکات فلکشن هیپ، اکستنشن زانو و دورسی فلکشن مچ پا تست شدند. پس از جمع‌آوری اطلاعات از نرم افزار آماری SPSS نسخه ی 17 استفاده شد.

#### یافته‌ها

63 بیمار MS (50 زن و 13 مرد) با میانگین سنی 33/5 سال (انحراف معیار 10/7) مورد ارزیابی قرار گرفتند. مدت زمان ابتلا 4/5 سال با انحراف معیار 5/68 و میزان ناتوانی بر اساس مقیاس EDSS مطابق جدول 1 بود.

جدول 1- میزان ناتوانی بیماران MS بر اساس مقیاس EDSS

میزان ناتوانی	خفیف (0-3/5)	متوسط (4-6/5)	شدید (7-9/5)
درصد بیماران	30/9%	44/1%	25%

همچنین میانگین میزان قدرت عضلات اندامها با استفاده از شاخص موتریسیتی مطابق جدول 2 بود.

مطالعات بسیار معدودی به بررسی ارزیابی کمی قدرت عضلانی و ارتباط آن با تعادل در بیماران MS پرداخته اند (1). با توجه به اینکه اندازه‌گیری تعادل در این بیماران لازمه یک ارزیابی دقیق به منظور طراحی یک پروتکل توانبخشی برای جلوگیری از زمین خوردن بیماران است و با توجه به نقش ساختمان‌های عضلانی اسکلتی در حفظ تعادل، هدف از مطالعه حاضر تعیین میزان اختلال تعادل در بیماران MS و بررسی میزان ارتباط آن با میزان ناتوانی و قدرت عضلات اندامها بود.

#### روش بررسی

این مطالعه از نوع مقطعی بود که در آن 68 بیمار مبتلا به MS به روش نمونه‌گیری آسان و بصورت داوطلبانه شرکت کردند. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود:

1. ابتلا به اسکروز متعدد بر اساس تشخیص پزشک
2. عدم وجود اختلالات ادراکی - شناختی یا اختلالات روحی شدید
3. عدم وجود بیماریهای همزمان نظیر بیماریهای ارتوپدی، روماتولوژی و ...
4. نداشتن دامنه حرکتی مورد نیاز جهت انجام ارزیابی‌ها
5. عدم وجود اختلال بینایی شدید
6. پایدار بودن علائم حیاتی بیمار

در صورتی که بیمار حین انجام تست خسته می‌شد و قادر به ادامه آن نبود، از مطالعه کنار گذاشته می‌شد.

پس از ثبت اطلاعات دموگرافیک بیماران، میزان ناتوانی با استفاده از مقیاس خود ارزیاب مراحل بیماری (patient determined disease steps: PDDS) بررسی شد. این مقیاس یک معیار 8 گزینه‌ای بر اساس مرحله بیماری است که میزان تاثیر بیماری MS را بر توانایی بیمار نشان می‌دهد و

میانگین میزان تعادل این بیماران بر اساس مقیاس تعادلی برگ 31/26 با انحراف معیار 20/05 بود. کسب نمره کمتر از 45 مقیاس تعادلی برگ به عنوان اختلال تعادل در نظر گرفته شد (17 و 20). بر این اساس 38 نفر یعنی 56% از بیماران اختلال تعادل داشتند.

جدول شماره 2 - میزان قدرت عضلات اندام ها برحسب شاخص موتریسیتی

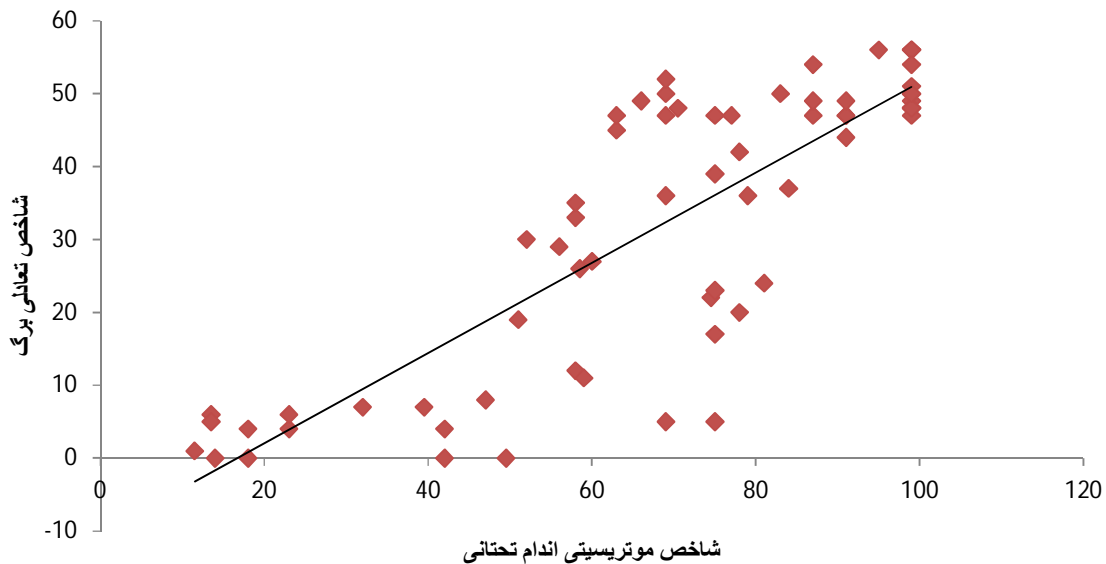
قدرت عضلات	کل بیماران	بیماران با اختلال تعادل	بیماران بدون اختلال تعادل
اندامهای فوقانی	84/36 (15/83)	75/65 (15/91)	95/38 (5/57)
اندامهای تحتانی	66/ 61 (28/0)	50/25 (25/58)	87/35 (13/23)

بیشتر از قدرت عضلات اندام تحتانی بود ( $p < 0/001$ ). به منظور بررسی میزان ارتباط بین میانگین نمرات تعادل (BBS) و قدرت عضلات اندامها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. جدول 3 میزان ارتباط نمرات تعادل و قدرت عضلات اندامها و شکل 1 میزان این ارتباط را در اندامهای تحتانی بیماران نشان می‌دهد.

با استفاده از آزمون تی مستقل معلوم شد که قدرت عضلانی خواه در اندام فوقانی و خواه در اندام تحتانی در بیماران با اختلال تعادل به طور معنی داری کمتر از بیماران بدون اختلال بود ( $p < 0/001$ ). همچنین آزمون تی زوجی نشان داد که قدرت عضلات اندام فوقانی هر دو گروه از بیماران بطور معنی داری

جدول 3- میزان ارتباط نمرات تعادل با قدرت عضلات اندامهای بیماران MS

کل بیماران	بیماران با اختلال تعادل	بیماران بدون اختلال تعادل
اندام فوقانی	0/694	0/414
ضریب همبستگی پیرسون	0/000	0/192
سطح معناداری	0/836	0/195
اندام تحتانی	0/000	0/000
ضریب همبستگی پیرسون	0/000	0/3
سطح معناداری		



شکل 1 - میزان ارتباط نمرات تعادل و قدرت عضلات اندام تحتانی در بیماران اسکروز متعدد

معناداری وجود دارد ( $p = 0/011$  و  $p < 0/001$ ) به ترتیب برای

این یافته‌ها نشان داد که بین نمره تعادل بیمارانی که اختلال تعادل داشتند و نمره قدرت عضلات اندامها ارتباط

ارتباطی بین تعادل و قدرت عضلات اندامها اعم از فوقانی یا تحتانی یافت نشد. قدرت عضلانی چه در اندام فوقانی و چه در اندام تحتانی در بیماران با اختلال تعادل کمتر از بیماران بدون اختلال تعادل بود. هم چنین در هر دو گروه از بیماران، قدرت عضلات اندام فوقانی بطور معنی‌داری بیشتر از عضلات اندام تحتانی بود. باتوجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که در بیماران MS درگیری و ضعف اندام‌های تحتانی بیشتر است. با توجه به نقش بیشتر اندام‌های تحتانی در حفظ تعادل، ارتباط بیشتر قدرت عضلات اندام‌های تحتانی با میزان تعادل بیماران قابل انتظار می‌باشد. در خصوص ارتباط میان قدرت عضلانی (بویژه در اندام‌های فوقانی) و تعادل بیماران MS مطالعات بسیار معدودی انجام شده است. در این راستا Kasser و همکاران در تحقیقی در مورد پیش بینی زمین خوردن بیماران MS، ارتباط معناداری بین تعداد زمین خوردن بیماران و قدرت عضلات فلکسور و اکستانسور زانو مشاهده کردند (23). Yahia و همکاران، Cantalloube و همکاران در مطالعات جداگانه‌ای ضمن اعلام ضعیف‌تر بودن عضلات کوادری سپس و همسترینگ در بیماران MS نسبت به افراد سالم، ارتباط معناداری میان سرعت راه رفتن و حداکثر گشتاور این عضلات مشاهده کردند (1 و 24). Mevellec و همکاران نیز ارتباط معناداری میان قدرت این عضلات و سرعت راه رفتن بیماران MS پیدا کردند و افزودند که این ارتباط در بیمارانی که فقدان حس عمقی داشتند، بالاتر بود (25). در واقع بیماران MS پاسخ‌های پوسچرال بزرگتر و کندتری دارند که Nakamura و همکاران ارتباط معناداری را میان سرعت راه رفتن و حداکثر گشتاور عضلات همسترینگ در بیماران همی‌پلژی گزارش کردند (27).

از دیگر یافته‌های مطالعه حاضر ارتباط بالای اختلال تعادل با افزایش میزان ناتوانی بیماران (0/865) می‌باشد. این مسئله به نوبه خود با افزایش احتمال زمین خوردن بیماران همراه است (23 و 21). بطورکلی از یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که در این بیماران استفاده از یک برنامه توانبخشی مبتنی بر تمرینات تقویتی بویژه در اندام‌های تحتانی می‌تواند بطور موثری تعادل بیماران دچار اختلال تعادل را بهبود دهد.

### قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری آقای بهرام سنگلجی، مسئول کلینیک فیزیوتراپی انجمن ام اس که سبب سهولت در انجام تحقیق شدند، تشکر می‌کنند.

اندام فوقانی و تحتانی)، در صورتی که این رابطه در افرادی که اختلال تعادل نداشتند معنادار نبود ( $p > 0/05$ ).

میزان ناتوانی بیماران ارتباط معکوس و معناداری با تعادل آنان داشت ( $r = - 0/865$ ,  $p < 0/001$ ). عبارتی هرچه نمره تعادل بیمار کمتر بود، ناتوانی بیشتری داشت.

### بحث

در بیماران نورولوژیک از جمله MS به دلیل بروز نقایص حسی، حرکتی، شناختی و یا ترکیبی از اینها شیوع زمین خوردن بالاست؛ به گونه‌ای که بیش از 50 درصد بیماران مبتلا از افتادن و ضایعات ناشی از آن شاکی هستند (21). با توجه به گسترش جمعیت بیماران MS و به منظور ارائه خدمات مناسب به آنها، بررسی و شناخت مشکلات این گروه امری ضروری است. در این میان به کارگیری روش‌های ارزیابی ساده به طرح ریزی برنامه‌های درمانی مناسب برای بهبود کیفیت زندگی بیماران کمک شایانی می‌نماید. ارزیابی بیماران MS معمولاً شامل ارزیابی‌های عملکردی از جمله ارزیابی تعادل و راه رفتن و همچنین ارزیابی‌های خاص مربوط به قدرت گروه عضلانی می‌باشد. این ارزیابی‌ها با روش‌های گوناگونی قابل انجام است. استفاده از روش‌های ارزیابی معتبر و در دسترس از جمله مقیاس تعادلی برگ و شاخص موتوریسیتی، بدلیل وابسته نبودن به ابزارهای پیچیده؛ ارزیابی سریع را برای هر درمانگر فراهم می‌کنند. تعیین ارتباط بین تعادل، قدرت عضلانی و ناتوانی بیمار می‌تواند برنامه‌های توانبخشی موثرتری را به ارمغان بیاورد (1).

یافته‌های این مطالعه نشان داد که 56% از بیماران اختلال تعادل دارند. این اختلال با کاهش قدرت عضلات اندام‌های فوقانی و تحتانی همراه بود. مطالعات متعدد بیان می‌کنند که بیماری MS می‌تواند سبب بروز علائمی همچون ضعف عضلانی، اختلالات اتونوم، اختلالات تعادلی و راه رفتن شود که این اختلالات سهم عظیمی در کاهش عملکرد فعالیت‌های روزانه آنان دارد (22). در واقع این بیماران با توجه به شرایطی که دارند، در بسیاری از موارد زندگی کم تحرکی را انتخاب می‌کنند. این امر باعث می‌شود تا در 80% موارد راهبرد (استراتژی) عدم فعالیت عضلانی در این بیماران دیده شود (1).

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که در بیماران با تعادل مختل شده، ارتباط معناداری بین میزان تعادل و قدرت عضلات اندام‌های فوقانی و تحتانی وجود دارد به گونه‌ای که این ارتباط برای اندام فوقانی در حد کم (0/414) و برای اندام تحتانی در حد زیاد (0/752) دیده شد. در بیماران با تعادل خوب،

## REFERENCES

1. Yahia A, Ghroubi S, Mhiri C, Elleuch MH. Relationship between muscular strength, gait and postural parameters in multiple sclerosis. *Ann Phys Rehabil Med* 2011; 54(3):144-55.
2. Pittock SJ, Lucchinetti CF. The pathology of MS: new insights and potential clinical applications. *Neurologist* 2007;13(2):45-56
3. Fjeldstad C, Pardo G, Frederiksen C, Bemben D, Bemben M. Assessment of postural balance in multiple sclerosis , *Int J MS Care* 2009;11:1-5
4. Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, Idiman E: Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients . *J Neurol Sci* 2006;246(1-2):117-122
5. Sharma KP, Kent-Braun JA, Mynhier MA, Weiner MW, Miller RG. Evidence of an abnormal intramuscular component of fatigue in multiple sclerosis. *Muscle Nerve* 1995;18 (12):1403-11
6. Wetzel JL, Fry DK, Pfalzer LA. Six-minute walk test for persons with mild or moderate disability from multiple sclerosis: performance and explanatory factors. *Physiother Can* 2011; 63(2):166-80
7. Ponichtera-Mulcare JA, Glaser RA, Mathews T, Camaion DN. Maximal aerobic exercise in persons with multiple sclerosis. *Clin Kinesiol* 1993;46:12-21
8. Confavreux C, Vukusic S, Moreau T, Adeleine P. Relapses and progression of disability in multiple sclerosis. *N Engl J Med* 2000; 343(20):1430-8
9. Finlayson M, Guglielmello L, Liefer K. Describing and predicting the possession of assistive devices among persons with multiple sclerosis. *Am J Occup Ther* 2001; 55(5):545-51
10. Rubenstein L. Hip protectors—a breakthrough in fracture prevention. *N Engl J Med* 2000; 343:1562-3
11. Hohol M, Orav E, Weiner H. Disease Steps in multiple sclerosis: A simple approach to evaluate disease progression. *Neurology* 1995; 45(2):251-155
12. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989; 41:304–311
13. Lord SE, Wade DT, Halligan PW. A comparison of two physiotherapy treatment approaches to improve walking in multiple sclerosis: a pilot randomized controlled study. *Clin Rehabil* 1998; 12(6): 477 - 486
14. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: Performance of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(2): 215 - 221
15. Cattaneo D, Regola A, Meotti M: Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* 2006; 28(12): 789 – 795
16. Whitney SL, Poole JL, Cass SP: A review of balance instruments for older adults : *Am J Occu Ther* 1998;52:666-671
17. Zwick D, Rochlle A, Choksi A, Domowicz J: Evaluation & treatment of balance in elderly: a review of the efficacy of BBS & taichiquan. *Neuro Rehab* 2000;15:49-56
18. Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;53(7):576-9
19. Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol* 1980; 19(6):382-9.
20. Wood-Dauphiness S, Berg K, Bravo G ,Williams JI : The balance scale, responding to clinically meaningful changes, *Can J Rehab* 1997;10:35-59
21. Sosnoff JJ, Socie MJ ,Boes MK ,Sandroff BM, Pula JH, et al. Mobility ,balance and falls in persons with multiple sclerosis, *PLOS ONE* 2011;6(11):e28021
22. Paltamaa J, Sarasoja T, Leskinen E, Wikstrom J, Malkia E. Measures of physical functioning predict self-reported performance in self-care, mobility and domestic life in ambulatory persons with multiple sclerosis .*Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(12):1649-57.
23. Kasser SL, Jacobs JV, Foley JT, Cardinal BJ, Maddalozzo GF. A Prospective evaluation of balance, gait, and strength to predict falling in women with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92(11):1840-6
24. Cantalloube S, Monteil I, Lamotte D, Mailhan L, Thoumie P. Strength, postural and gait changes following rehabilitation in multiple sclerosis: a preliminary study, *Ann Readapt Med Phys* 2006;49 (4):143–9.
25. Mevellec E, Lamotte D, Cantalloube S, Amarenco G, Thoumie P. Relationship between gait speed and strength parameters in multiple sclerosis, *Ann Readapt Med Phys* 2003;46(2):85-90
26. Cameron MH, Horak FB, Herndon RR, Bourdette D. Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. *Somatosens Mot Res* 2008;25(2):113-22
27. Nakamura R, Hosokawa T, Tsuji I. Relationship of muscle strength for knee extension to walking capacity in patients with spastic hemiparesis. *Tohoku J Exp Med* 1985; 145:335–40.

# The relationship between balance disorder, muscular strength and disability rate in Iranian patients with multiple sclerosis

Ghotbi N<sup>1\*</sup>, Khodabakhshi Z<sup>2</sup>, Jalaei S<sup>1</sup>

1. Assistant Professor, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences

2. Physiotherapist ,BSc

## Abstract

**Background and Aim:** Multiple sclerosis (MS) is a demyelinating disease that due to the involvement of multiple areas in central nervous system, including sensorimotor system can impair the patients' balance. The aim of the present study was to determine the balance, extremities muscular strength and disability rate in Iranian patients with MS and to investigate the relationship between these parameters.

**Materials and Methods:** Sixty eight patients with MS participated voluntarily in this study. The berg balance scale (BBS), Motricity index (MI) and self report patient determined disease steps (PDDS) were used for assessing the balance, extremities muscular strength and patients' disability rate, respectively.

**Results:** Fifty six of patients showed balance impairment. Balance values were significantly correlated with muscular strength of upper ( $p=0.011$ ) and lower ( $p<0.001$ ) extremities in patients with balance impairment. But, the relation between balance and muscular strength in patients without balance impairment was not significant ( $p>0.05$ ). There was a negative correlation between balance and disability rate ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that more than 50% of patients have balance impairment. Furthermore, the importance of evaluating muscle strength in order to predict the falling risk in MS patients were identified.

**Key words:** Multiple sclerosis, Berg balance scale, Motricity index, Disability

**\*Corresponding author:** Dr.Nastaran Ghotbi, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

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