



اثر تمرین در آب بر نیروهای عکس العمل سطح حین راه رفتن در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با دو نوع علائم کلینیکی متفاوت

مهناز مروی اصفهانی^۱، مهرداد عنبریان^۲، محمد تقی کریمی^۳

۱. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد؛

۲. دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان؛

۳. دانشیار، گروه ارتوپدی فنی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

آدرس ایمیل نویسنده مسئول: Mahnazmarvi3@gmail.com

مقدمه: مولتیپل اسکلروزیس (MS) رایج ترین اختلال مزمن التهابی سیستم عصبی مرکزی در بزرگسالان جوان است. این بیماری باعث طیف وسیعی از علائم می شود که بستگی به محل و خصوصیات پاتولوژی سیستم عصبی مرکزی دارد (۱). بنابراین درمان های ورزشی بایستی بر اساس علائم بیماران طراحی شوند. هدف از این تحقیق بررسی اثر تمرین در آب بر نیروهای عکس العمل سطح حین راه رفتن در بیماران مبتلا به MS با دو نوع علائم کلینیکی متفاوت (علائم آتاکسی و اسپاستیک) با شدت ناتوانی بالا ($EDSS \geq 4$) بود.

روش شناسی: ۱۱ زن سالم و ۲۱ آزمودنی زن مبتلا به MS در این مطالعه شرکت نمودند. بیماران MS از طریق ارزیابی های کلینیکی با Modified Ashworth Scale و Brief Ataxia Rating Scale به ترتیب برای تعیین میزان اسپاستیسیته و آتاکسی به دو گروه با علائم آتاکسی ($n=11$) و اسپاستیک ($n=10$) طبقه بندی شدند. با استفاده از یک سیستم تحلیل حرکتی Qualysis (100 Hz) با هفت دوربین (۳۸ مارکر) و یک صفحه نیروی کیستلر (100 Hz)، پارامترهای مرتبط با نیروی عکس العمل زمین در یک سیکل کامل راه رفتن در سمت درگیر و غیر درگیر اندازه گیری شد. هر آزمودنی پنج بار مسیر ۸ متری را می پیمود. بیماران در یک برنامه ورزش در آب (سه جلسه در هفته به مدت دو ماه) شرکت نمودند. تمام ارزیابی ها در بعد از تمرین تکرار شد. از آزمون های آماری Shapiro-wilk، تی زوجی، ANOVAs (repeated measure) با ($P < 0.05$) استفاده شد. **نتایج:** نیروهای عکس العمل عمودی سطح Fz2 (دره) و Fz3 (قله دوم)، نیروهای برشی قدامی و برشی خلفی عکس العمل سطح در هر دو گروه از بیماران نسبت به افراد سالم کمتر بود ($P < 0.001$). عملکرد گروه آتاکسی ضعیف تر از گروه اسپاستیک بود ($P < 0.01$). تمرینات ورزش در آب باعث بهبود معنادار در تمام نیروهای عکس العمل زمین شد ($P < 0.01$) ولی هنوز در بعد از ورزش، نیروی Fz3 و نیروی برشی قدامی عکس العمل سطح (جلوبرنده) هر دو گروه از بیماران با افراد سالم تفاوت معنادار داشت ($P < 0.02$).

بحث و نتیجه گیری: کاهش نیروهای عکس العمل زمین حین راه رفتن در این بیماران به ویژه بیماران آتاکسی ناشی از نوعی انطباق سیستم عصبی - عضلانی برای جبران ضعف تعادل می باشد (۲). تمرین در محیط آبی، به علت نیروهای مقاوم در آب، باعث افزایش قدرت عضلانی می شود و بالطبع باعث افزایش نیروهای عکس العمل سطح حین راه رفتن در این بیماران شد که نشان دهنده اطمینان در راه رفتن می باشد، ولی هنوز این تفاوت ها در بعد از تمرین بین بیماران با افراد سالم مشهود بود. این بیماران، به دوره های توانبخشی طولانی مدت یا به عبارتی مادام العمر در کنار دارو درمانی نیاز دارند.

واژه های کلیدی: مولتیپل اسکلروزیس، نیروهای عکس العمل زمین، تمرین در آب

منابع:

1. Cameron, M. H., et al. *Gait abnormalities in multiple sclerosis: pathogenesis, evaluation, and advances in treatment*. Curr Neurol Neurosci Rep. 2011. 11(5):507-515.
2. Broekmans, T., et al., *The relationship between upper leg muscle strength and walking capacity in persons with multiple sclerosis*. Mult Scler. 2013. 19(1):112-119.



March 9-10, 2016 Tehran, Iran

The effect of training in water on ground reaction forces in two different clinical forms of Multiple Sclerosis

Mahnaz Marvi-Esfahani¹, Mehrdad Anbarian², Mohammad Taghi Karimi³

1. (PHD), Department of Physical Education and Sport Science, Faculty of Humanities, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Isfahan, Iran; 2. (PhD), Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran. 3. (PHD) Department of Orthotics and Prosthetics, Faculty of Rehabilitation, Musculoskeletal Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran;

mahnazmarvi3@gmail.com

Introduction: Multiple sclerosis (MS) is the most common chronic inflammatory disorder of the central nervous system in young adults. The disease causes a wide spectrum disorder, which depends on the location and characteristics of the central nervous system pathology (1). The exercise therapy should be designed based on patient symptoms. The objectives of this study were to evaluate the effect of training in water on ground reaction forces (GRF) in two different clinical forms of Multiple Sclerosis (symptoms of ataxic and spastic) with high disability (EDSS \geq 4).

Methodology: 11 healthy subjects and 21 MS subjects participated in this study, voluntarily. Modified Ashworth Scale and Brief Ataxia Rating Scale were used to determine the rate of spasticity and ataxia rating; respectively. MS subjects were classified into three groups with symptoms of spastic (n=10) and ataxic (n=11). Motion Analysis System Qualysis (100 Hz) with seven cameras (38 markers) and a kistler force plate (100 Hz) were used for evaluating ground reaction forces in a complete cycle of walking in affected and unaffected side. All patients participated in this intervention (3 sessions in week for 2 months). All tests repeated after the exercise. Shapiro-wilk, paired t-test and ANOVAs (repeated measure) were used to determine statistical analysis (P<0.05).

Results: Fz2 (valley force) and Fz3 (second peak) of vertical GRF, and the shear GRF in the antero-posterior were significantly reduced in both groups of patients than healthy control (P<0.001). Ataxia group had weaker performance in compared to spastic group (P<0.01). Training in water improved the rate of ground reaction forces (P<0.01). The Fz3 and anterior shear GRF of both groups of patients had significant difference with healthy subjects after exercise (P<0.02).

Discussion: The decrease happened in the ground reaction forces during gait, in these patients, especially patients with ataxia due to a neuromuscular system adaptation to compensate of balance weakness (2). Practicing in the water, due to the water buoyancy and water resistant forces increases muscle strength and leads to the increasing of the ground reaction forces during walking in these patients; which showed confidence in the walking. But still the differences between patients and healthy subjects were observed after exercises. The patients will need to prolonged rehabilitation periods or lifelong rehabilitation beside medication.

Key words: Multiple Sclerosis, ground reaction forces, Training in water

Reference:

- 1) Cameron, M. H., et al. *Gait abnormalities in multiple sclerosis: pathogenesis, evaluation, and advances in treatment.* Curr Neurol Neurosci Rep.2011. **11**(5):507-515.
- 2) Broekmans, T., et al., *The relationship between upper leg muscle strength and walking capacity in persons with multiple sclerosis.* Mult Scler.2013. **19**(1):112-119.