

Research Paper**The Effect of Pelvic Floor Muscle Exercises on Urinary Incontinence and Leisure Time Activities of Women With Multiple Sclerosis****Seyed Mohammad Sadegh Hosseini¹**, **Mohammad Hadi Rostami¹**, **Mahsa Bakhtiari¹**, **Alireza Soltanian²**, ***Sahar Nurani Gharaborghe¹**

1. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
2. Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

**Citation** Hosseini SMS, Rostami MH, Bakhtiari M, Soltanian A, Nurani Gharaborghe S. The Effect of Pelvic Floor Muscle Exercises on Urinary Incontinence and Leisure Time Activities of Women With Multiple Sclerosis. *Archives of Rehabilitation*. 2024; 25(3):448-463. <https://doi.org/10.32598/RJ.25.3.675.6>**doi** <https://doi.org/10.32598/RJ.25.3.675.6>**ABSTRACT****Objective** This study seeks to explore the effects of pelvic floor muscle exercises on urinary incontinence and leisure time in women diagnosed with multiple sclerosis (MS).**Materials & Methods** A quasi-experimental design was utilized in this study. The research included 15 women with MS at stages 7 or lower on the expanded disability status scale, selected conveniently to form the intervention group. This group underwent a structured pelvic floor muscle exercise program. Pre-test and post-test assessments were conducted using the international consultation on incontinence questionnaire-urinary incontinence short form, the leisure activities questionnaire and the fatigue severity scale. The impact of the intervention was analyzed using the Wilcoxon test.**Results** The results demonstrated a significant reduction in urinary incontinence ($P=0.007$) and increased leisure activities ($P=0.003$) among women with MS who engaged in pelvic floor muscle exercises. However, these exercises did not significantly affect the participants' fatigue levels.**Conclusion** The study suggests pelvic floor exercises can effectively decrease urinary incontinence and enhance leisure activities in women with MS. These findings emphasize the importance of incorporating targeted exercises into the care of this patient population, providing valuable insights for healthcare professionals and individuals aiming to enhance their quality of life (QoL). Further research and integration of pelvic floor exercises into comprehensive care strategies are recommended to optimize the well-being of women with MS.**Keywords** Pelvic floor training, Fatigue, Recreation, Neurological disorders, Bladder control problems

Received: 28 Nov 2023

Accepted: 28 Mar 2024

Available Online: 01 Oct 2024

*** Corresponding Author:****Sahar Nurani Gharaborghe****Address:** Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.**Tel:** +98 (81) 38381571**E-Mail:** saharnurani@yahoo.comCopyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

English Version

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a disorder characterized by an initial immune attack on the brain and spinal cord. This attack ultimately results in demyelination [1]. Clinical manifestations of MS can vary from person to person, but common symptoms include fatigue, urinary incontinence, and limitations in social activities [2].

Urinary incontinence poses social and hygiene challenges and can manifest as urge incontinence, stress incontinence, or mixed incontinence, with the mixed type being most common in MS patients.

The prevalence of urinary and reproductive system disorders in patients with MS is a significant concern, with approximately 90% of individuals with MS experiencing urinary symptoms [3]. Urinary incontinence poses social and hygiene challenges [4] and can manifest as urge incontinence, stress incontinence, or mixed incontinence [5], with the mixed type being most common in MS patients [6].

Knowing leisure time and its aspects is important and can improve people's quality of life (QoL) and well-being [7]. On the other hand, leisure time is one of the first areas of life that the patient overlooks [8]. The presence of disability leads to less diversity in participation, especially participation in leisure time and these people do most of their work inside the home and create less social contact [9].

Fatigue is one of the most prevalent symptoms that affects nearly 80% of patients with MS. Additionally, approximately 55% of individuals describe fatigue as one of the most challenging symptoms they experience [10]. In MS, fatigue is categorized into primary and secondary types, and from a pathogenic perspective, distinctions can be observed between these two forms [11]. Within the first year of the disease, fatigue levels can escalate up to 85% and with disease progression, it can increase even further, reaching up to 95% [12].

Several treatment approaches can be considered to tackle the issues mentioned above in patients with MS. Traditional pelvic floor exercises such as Kegel exercises, biofeedback techniques, the use of vaginal perineometers, and ultrasound stimulation have all been explored. Research studies have found that teaching Kegel exercises alone can alleviate urinary incontinence symptoms among MS patients. Engaging in pelvic floor muscle

strengthening exercises using the mentioned methods brings about positive changes in the QoL, severity of bladder symptoms, proximal contraction, as well as levels of anxiety and depression in patients [13]. It has been shown that strengthening the pelvic floor muscles through vaginal perineometer can effectively manage and improve urinary incontinence symptoms in women with MS. Techniques such as biofeedback, electromyography, and neuromuscular stimulation targeted at the pelvic floor muscles have also been found to be beneficial in improving urinary incontinence [14].

Exercises targeting the pelvic floor muscles are initially performed in three positions: Lying down, sitting, and standing. The contractions begin after a 3-second hold and continue for 10 seconds. Patients perform these exercises consecutively for 12 weeks at home, gradually increasing the number of contractions to reach 90 to 100 contractions per day [13]. In a study by Stiff et al. the effects of three exercises (plank, leg lift, bird dog) on postpartum women's pelvic floor muscles were examined, demonstrating that these exercises could serve as a viable alternative to the Kegel method [15]. Given the challenges concerning urinary control in female patients with MS and its implications on their daily activities, coupled with the existing research gap in this field, this study seeks to explore the therapeutic benefits of these pelvic floor muscle exercises on urinary incontinence and leisure activities in women with MS.

Materials and Methods

Study design and population

This study implemented a quasi-experimental design. The study participants were selected from the MS patient population in Hamadan City, Iran. The sample selection was done using a simple non-probability sampling method. To determine the appropriate sample size, G*Power software, version 3.1.9.7 was utilized, taking into account the chosen statistical test and considering effect size $d=0.7$, $\alpha=0.05$, and power=0.80. Ultimately, it resulted in a sample size of 15 individuals.

This study was conducted at the Clinical Rehabilitation Clinic of [Farshchian Hospital](#) in Hamadan City, Iran, in 2022. Participants were selected based on specific inclusion criteria, including having an EDSS score of seven or less, being able to read and write and lacking any other orthopedic or neurological diseases. The exclusion criteria were established to consider factors such as participants' dissatisfaction with any stage of the research implementation.

Study procedure

In this study, a therapeutic program was implemented to strengthen the pelvic floor muscles in participants. The program consisted of three specific exercises: Bird dog, plank and leg lift. The exercises were conducted in sets of 10 repetitions, alternating between exercises, and were done three times a day. Participants were instructed to perform one session in the clinic and two sessions at home, totaling 3 days per week for 8 weeks. A table was provided in a booklet for patients to record their exercise sessions. These exercises were supervised by occupational therapists and conducted through telephone follow-ups. It is important to note that no other interventions, such as medication therapy, physiotherapy, or occupational therapy, were implemented. Participants were encouraged to continue their routine treatment alongside the pelvic floor exercises.

Study outcomes

International consultation on incontinence questionnaire-urinary incontinence short form (ICIQ-UI SF)

Avery et al. developed this research tool for this study. It evaluates various aspects of urinary incontinence, such as frequency, amount of leakage, impact on QoL and duration. The total score is derived by summing scores from questions pertaining to frequency, leakage amount, and impact on QoL. The scale encompasses 0 to 21 variables. The final question addresses the type of incontinence but is not assigned a numerical score. Greater scores signify increased severity of incontinence [16]. Hajebrahimi et al. translated this questionnaire into multiple languages and validated it in Iran [17].

Fatigue severity scale (FSS)

This questionnaire measures the severity of excessive fatigue in daily functioning. It includes 9 questions rated on a scale of 1 to 7. The questionnaire is highly reliable in assessing fatigue severity in patients with MS [18]. It provides a comprehensive evaluation of fatigue, with the score directly reflecting the level and intensity of fatigue experienced by the patient. The Persian version of the questionnaire has been validated and confirmed for its validity and reliability by Azimian et al. [19].

Iranian-developed version of the leisure questionnaire for people with MS

This tool has been developed by Hosseini et al. to measure the level of leisure time activity in MS patients. It consists of 50 items that are scored on a Likert scale,

ranging from “often,” “sometimes,” “usually,” “rarely,” to “never” [20]. The content validity, convergent validity, and differential validity of this tool have been calculated, and it has been shown to have an acceptable level of validity [21]. In this study, all patients completed questionnaires before and after the treatment program.

Data analysis

The data have been entered into SPSS software, version 23 for activity analysis. For each variable, the data will be compared before and after the exercises using the Wilcoxon test. Additionally, the relationship between variables will be examined using the Spearman correlation test.

Results

The study patients have an Mean±SD age of 8.18±43.83 years. Their expanded disability status scale (EDSS) scores Mean±SD, 1.88±4.25. Furthermore, the duration of diagnosis in months Mean±SD, 73.22±121.33. Comprehensive demographic information about the patients is available in Table 1.

During the research, three individuals could not complete the study (one due to disease relapse and two due to lack of interest in continuing the exercises). Consequently, data from 12 patients were entered into SPSS software, version 23. The analysis revealed a calculated value of <0.05. To examine the impact of pelvic floor exercises on patients' urinary control and leisure time, the study employed the Wilcoxon statistical test and the resulting findings are presented in Table 2.

Indeed, as observed in Table 2, pelvic floor exercises effectively improve patients' urinary control and leisure time. However, their fatigue levels showed no significant impact (P=0.05).

Discussion

This study found that pelvic floor exercises can be beneficial for managing urinary incontinence in women with MS. The results showed a significant improvement in symptoms after implementing a structured exercise program.

This study is significant because it focuses on women with MS, who often face specific challenges in managing urinary symptoms. The positive results indicate that pelvic floor exercises can be an effective non-pharmacological intervention for improving urinary control

Table 1. Sociodemographic characteristics of the participants (n=12)

Variables		No. (%)
Gender	Female	12(100)
	Male	0
Education	Illiterate	1(8.3)
	Under high school degree	2(16.7)
	High school graduate	5(41.7)
	Associate degree	0
	Graduate	4(33.3)
	Postgraduate	0
Marital status	Single	5(41.7)
	Married	5(41.7)
	Divorcee	2(16.7)
	Widow	0
Job status	Employed	3(25)
	Unemployed	1(8.3)
	Retired	1(8.3)
	Housewives	7(58.3)

Archives of
Rehabilitation

in this group [22]. The improvements are attributed to the strengthening of pelvic floor muscles, which play a crucial role in maintaining continence [23]. Regular exercise targeting these muscles can increase muscle tone and improve bladder control in women with MS [24].

Multiple studies have investigated the effects of pelvic floor exercises on urinary incontinence in women with MS. Pérez et al. [25] found similar results to the present

research, showing a significant reduction in symptoms with a structured exercise program [25]. This alignment strengthens the evidence for the effectiveness of this intervention. Additionally, Lucio et al. [26] demonstrated that combining pelvic floor exercises with a vaginal perineometer had a greater impact on urinary incontinence compared to using the perineometer alone .

Table 2. The effect of therapeutic intervention on research variables

Variables	Pre-test		Post-test		Test Statistics ^a	Sig.
	Median	Mean	Median	Mean		
ICIQ-UI SF	8.50	8.75	3	3.45	-2.674	0.007
ICIQ-UI SF: Question 6	4.50	4.75	2	2.09	-2.388	0.017
Leisure	93.50	96.17	120	120.08	-2.982	0.003
Fatigue	35.50	36.00	27	27.50	-1.666	0.096

ICIQ-UI SF: The international consultation on incontinence questionnaire-urinary incontinence short form.
aBased on negative ranks.

Archives of
Rehabilitation

Chen et al. [27] further supported the effectiveness of a comprehensive approach combining pelvic floor exercises, bladder training, and lifestyle modifications for improved outcomes in managing urinary incontinence in women with MS.

Existing research backs the beneficial effects of pelvic floor exercises on urinary incontinence in women with MS. However, it is important to consider variations in study design, exercise protocols, sample sizes and additional interventions that may affect outcomes. This study also explores the effects of pelvic floor exercises on leisure activities in women with MS. Leisure activities are crucial for maintaining a good QoL. Still, MS can present challenges that hinder participation. Understanding the relationship between pelvic floor exercises and leisure activities can contribute to a holistic approach to managing MS. The study found a positive association between pelvic floor exercises and improvements in leisure activities among women with MS. Regular exercise increases participation and enjoyment in social gatherings and hobbies. This outcome may be attributed to improved physical functioning, reduced urinary symptoms, increased confidence, and enhanced ability to engage in recreational activities. Strengthening the pelvic floor muscles through exercise can improve balance, stability, and coordination, facilitating active participation in leisure activities.

Limited research has specifically examined the effects of pelvic floor exercises on leisure activities in women with MS. However, Rafii et al. [28] investigated the impact of physical exercise interventions, including pelvic floor exercises, on QoL in individuals with MS. Although leisure activities were not specifically studied, the research reported significant improvements in overall QoL, including physical and social well-being. These findings indirectly suggest that physical exercise interventions, such as pelvic floor exercises, may also positively influence leisure activities [28]. Additionally, Petajan et al. [29] demonstrated that aerobic exercises can improve bowel and bladder control and leisure time in patients with MS.

Miletta et al. [30] examined the effects of a multidisciplinary management approach, including pelvic floor exercises, on functional outcomes in individuals with MS. The research reported improvements in pelvic floor functioning, which could positively impact the ability to engage in leisure activities. Nevertheless, the study did not directly assess the influence on leisure activities, underscoring the necessity for additional research in this domain. It is crucial to acknowledge the scarcity

of targeted studies on the impact of pelvic floor exercises on leisure activities in women with MS. Further research would enhance comprehension of how pelvic floor exercises affect leisure activities. Despite the initial hypothesis, the study did not observe a notable decrease in fatigue levels after pelvic floor exercise interventions. Factors such as the heterogeneity of MS symptoms, individual variations in disease progression, and the duration and intensity of the exercise interventions may have influenced these results. Other factors, such as psychological or lifestyle-related aspects, that were not considered in the study could have also influenced fatigue outcomes.

Only one study identified that specifically investigated the influence of pelvic floor exercises on fatigue levels in individuals with MS. This study, conducted by Ghafari and colleagues [31], illustrated a positive impact of pelvic floor exercises on fatigue in patients with urinary incontinence. The discrepancy in results between the provided treatment protocol and Ghafari's study may account for the observed differences. A review of existing studies indicates the necessity for further research to comprehensively grasp the impact of pelvic floor exercises on fatigue in women with MS.

One limitation of this study is the inability to reach the desired number of participants in the study group and the inability to sample randomly, mainly due to limited access to the target population at research centers and inclusion and exclusion criteria. It is suggested that further research be conducted to determine appropriate exercise protocols, duration, and frequency for achieving the best results in women with MS. Furthermore, it is recommended that these exercises be included in the therapeutic program for patients.

Conclusion

Although this study offers evidence on how pelvic floor exercises can help decrease urinary incontinence and improve leisure activities in women with MS, caution should be exercised in generalizing the results due to the limited number of participants. Additionally, researching the long-term effects and sustainability of the intervention would offer valuable insights for healthcare professionals and patients, enhancing our understanding of the enduring benefits of pelvic floor exercises.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Hamadan University of Medical Sciences](#) (Code: IR.UMSHA.REC.1399.080) and also approved by [Iranian Registry of Clinical Trials \(IRCT\)](#) (Code:IRCT20200509047370N1).

Funding

This study was supported by the Research Deputy of [Hamadan University of Medical Sciences](#) (Grand No.: 9909256560).

Authors' contributions

Conceptualization: Seyed Mohammad Sadegh Hosseini and Sahar Nurani Gharaborghe; Research and review: All authors; Review, editing and final approval: Seyed Mohammad Sadegh Hosseini and Sahar Nurani Gharaborghe.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The researchers wish to extend their appreciation to the patients who took part in this study.

This Page Intentionally Left Blank



مقاله پژوهشی

تأثیر تمرینات عضلات کف لگن بر بی‌اختیاری ادرار و اوقات فراغت زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

سید محمدصادق حسینی^۱، محمدهادی رستمی^۱، مهسا بختیاری^۱، علیرضا سلطانیان^۲، *سحر نورانی قرابرق^۱

۱. گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
 ۲. گروه آموزشی آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.



Citation Hosseini SMS, Rostami MH, Bakhtiari M, Soltanian A, Nurani Gharaborghe S. The Effect of Pelvic Floor Muscle Exercises on Urinary Incontinence and Leisure Time Activities of Women With Multiple Sclerosis. *Archives of Rehabilitation*. 2024; 25(3):448-463. <https://doi.org/10.32598/RJ.25.3.675.6>

doi <https://doi.org/10.32598/RJ.25.3.675.6>

حکیده

هدف این مطالعه به بررسی تأثیر تمرینات عضلات کف لگن بر بی‌اختیاری ادرار و اوقات فراغت زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پرداخته است.

روش بررسی نوع مطالعه، کارآزمایی نیمه‌تجربی بود و شرکت‌کنندگان تحقیق، ۱۵ زن مبتلا به ام‌اس بودند که در مقیاس وضعیت ناتوانی گسترده، در مراحل ۷ یا کمتر قرار داشتند. این شرکت‌کنندگان به‌طور در دسترس برای گروه آزمایش انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان دستورالعمل یک برنامه تمرینات ساختاری عضلات کف لگن را دریافت کردند. ارزیابی‌ها در دو مرحله پیش و بعد از مداخله انجام شد. از پرسش‌نامه‌های بی‌اختیاری ادرار - فرم کوتاه، اوقات فراغت بیماران ام‌اس و مقیاس شدت خستگی در مطالعه استفاده شد. آزمون ویلکاکسون برای بررسی تأثیر مداخله مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها یافته‌ها نشان دادند تمرینات عضلات کف لگن، تأثیر قابل توجهی در کاهش بی‌اختیاری ادرار ($P=0/007$) و افزایش فعالیت‌های تفریحی ($P=0/003$) در زنان مبتلا به ام‌اس داشته است. باین‌حال، این تمرینات تأثیر قابل توجهی در سطح خستگی شرکت‌کنندگان در مطالعه نداشت.

نتیجه‌گیری پیامدهای پژوهش نشان داد تمرینات کف لگن به‌طور مؤثری عارضه بی‌اختیاری ادرار را کاهش داده و فعالیت‌های تفریحی را در زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس افزایش می‌دهد. این نتایج، اهمیت یک برنامه تمرینی متمرکز بر عضلات کف لگن در مداخلات این بیماران را نشان می‌دهد و به متخصصین بهداشت و افرادی که بهبود کیفیت زندگی خود را می‌طلبند، نکات ارزشمندی ارائه می‌کند. انجام تحقیقات و پیاده‌سازی بیشتر تمرینات کف لگنی به‌عنوان بخشی از راهبردهای جامع مراقبتی ضروری است تا به‌منظور بهینه‌سازی سلامتی زنان مبتلا به ام‌اس، اقدامات لازم صورت گیرد.

کلیدواژه‌ها تمرینات کف لگنی، خستگی، تفریح، اختلالات عصبی، مشکلات کنترل مثانه

تاریخ دریافت: ۰۷ آذر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۰۹ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱۰ مهر ۱۴۰۳

* نویسنده مسئول:

سحر نورانی قرابرق

نشانی: همدان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی.

تلفن: ۳۸۳۸۱۵۷۱ (۸۱) ۹۸+

رایانامه: sahamurani@yahoo.com



Copyright © 2024 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

تقویت عضلات کف لگن به این شیوه باعث بهبودی در سطح کیفیت زندگی، مثانه شدید، میزان انقباض پروزیال و درجه اضطراب و افسردگی بیماران می‌شود [۱۳]. پژوهشگران دیگر ثابت کرده‌اند که تقویت عضلات کف لگنی توسط واژینال پرینتومتر^۷ نیز در کنترل و بهبود علائم بی‌اختیاری ادرار در زنان مبتلا به ام‌اس مؤثر است. همچنین تحقیقات دیگر نشان داده‌اند بیوفیدبک الکتروبیوگرافی و تحریک عصب - عضله عضلات کف لگن باعث بهبودی بی‌اختیاری ادراری می‌شوند [۱۴].

تمرینات کف لگنی به شیوه سنتی، ابتدا به صورت خوابیده سپس نشسته و ایستاده و از ۳ ثانیه انقباض شروع می‌شود و تا ۱۰ ثانیه ادامه می‌یابد. بیماران این تمرینات را به مدت ۱۲ هفته متوالی در منزل انجام می‌دهند و به تدریج تعداد انقباضات افزایش می‌یابد تا به ۹۰ تا ۱۰۰ انقباض در روز برسد [۱۳]. طبق مطالعه استیف و همکاران که به بررسی تأثیر سه تمرین پلانک^۸، لگلیفت^۹ و برد داگ^{۱۰} بر روی ناحیه لواتور هیاتوس و طول و قدرت عضلات کف لگن در زنان پس از زایمان پرداخته است، این روش می‌تواند به عنوان روش جایگزین به جای روش کگل انتخاب شود [۱۵]. با توجه به وجود مشکل در کنترل ادرار زنان مبتلا به ام‌اس و تأثیر آن بر روی زندگی روزمره آن‌ها و عدم یافتن مطالعه‌ای در این خصوص، این پژوهش با هدف بررسی اثرات درمانی تمرینات عضلات کف لگن بر بی‌اختیاری ادرار و اوقات فراغت زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام گرفت.

روش‌ها

در این پژوهش شبه‌تجربی نمونه موردنظر از جامعه بیماران مبتلا به ام‌اس شهر همدان به روش نمونه‌گیری غیراحتمالی ساده یا نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. حجم نمونه با نرم‌افزار جی‌پاور^{۱۱} نسخه ۳،۱،۹،۷ براساس نوع آزمون آماری به کاررفته، با اندازه اثر $d=0.7$ ، $\alpha=0.05$ و $\text{Power}=0.80$ ، به تعداد ۱۵ نفر محاسبه شد.

این مطالعه در سال ۱۴۰۱ در کلینیک کاردرمانی بیمارستان فرشچیان همدان انجام شد و در **دانشگاه علوم پزشکی همدان** تصویب شد. بعد از اخذ رضایت کتبی از بیماران، مشارکت‌کنندگان براساس ملاک‌های ورود به پژوهش (شامل نمره مقیاس وضعیت ناتوانی گسترده^{۱۲} برابر یا کمتر از ۷، سواد خواندن و نوشتن و نداشتن بیماری ارتوپدیک یا نورولوژیک دیگر) و ملاک‌های خروج از پژوهش (مانند عدم رضایت از انجام پژوهش در هر بخشی از اجرا) انتخاب شدند.

مولتیپل اسکلروزیس (ام‌اس) یک اختلال خودایمنی مزمن است. آسیب اولیه به صورت حمله سیستم ایمنی به سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود که به از بین رفتن میلین منجر می‌شود [۱]. تظاهرات بالینی در ام‌اس از یک فرد به فرد دیگر متفاوت است، اما بروز علائمی مانند خستگی، بی‌اختیاری ادرار^۱، اختلالات روانی و مشارکت در انجام فعالیت‌ها در این دسته از بیماران شایع است [۲]. شیوع اختلال دستگاه ادراری تناسلی در بیماران مبتلا به ام‌اس بسیار مورد توجه است و ۹۰ درصد بیماران ام‌اس از علائم ادراری شکایت دارند [۳]. از شایع‌ترین اختلالات در بیماران مبتلا به ام‌اس، بی‌اختیاری ادراری است و عامل مهمی در بروز مشکلات در انجام فعالیت‌های روزمره است. بی‌اختیاری در دست دادن ادرار به عنوان یک مشکل اجتماعی یا بهداشتی نیز در نظر گرفته می‌شود [۴]. اساساً سه نوع بی‌اختیاری ادرار وجود دارد: بی‌اختیاری ادراری اضطرابی^۲، بی‌اختیاری ادراری استرسی^۳ و نوع ترکیبی^۴ که ترکیبی از دو نوع قبل است [۵]. شایع‌ترین نوع آن در بیماران مبتلا به ام‌اس نوع ترکیبی است [۶].

شناخت اوقات فراغت و جنبه‌های آن بسیار مهم است و می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و رفاه افراد منجر شود [۷]. از طرف دیگر، تفریح یکی از اولین حوزه‌های زندگی است که اهمیت آن توسط بیماران نادیده گرفته می‌شود [۸]. وجود ناتوانی، به کاهش تنوع مشارکت در زندگی به‌ویژه در زمان آزاد بیماران منجر می‌شود و این افراد بیشتر کارهای خود را در داخل خانه انجام می‌دهند و کمتر ارتباط اجتماعی برقرار می‌کنند [۹].

از شایع‌ترین علائمی که تقریباً ۸۰ درصد بیماران مبتلا به ام‌اس را تحت تأثیر قرار می‌دهد، خستگی است و ۵۵ درصد از آن‌ها خستگی را یکی از بدترین علائم تجربه‌شده بیان می‌کنند [۱۰]. خستگی در ام‌اس به دو نوع اولیه و ثانویه تقسیم می‌شود که از دیدگاه پاتوفیزیولوژی می‌توان بین این دو تفاوت قائل شد [۱۱]. خستگی می‌تواند در سال اول بیماری به ۸۵ درصد افزایش یابد و در صورت پیشرفت بیماری تا ۹۵ درصد هم برسد [۱۲].

به‌منظور درمان مشکلات بیان‌شده در بیماران ام‌اس، روش‌های درمانی متفاوتی وجود دارد که به‌عنوان مثال می‌توان از تمرینات کف لگن سنتی (کگل^۵)، بیوفیدبک^۶، مخلوط واژینال و تحریکات اولتراسوند نام برد. پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده‌اند آموزش تمرینات کف لگنی به صورت سنتی (کگل) به‌تنهایی هم می‌تواند موجب بهبود علائم بی‌اختیاری ادرار در بیماران ام‌اس شود و

7. Vaginal perineometer

8. Plank

9. Bird dog

10. Leg lift

11. G*power

12. Expanded disability status scale (EDSS)

1. Urinary incontinence (UI)

2. Urgency UI

3. Stress UI

4. Mixed UI

5. Kegel

6. Biofeedback

پرسش‌نامه اوقات فراغت بیماران ام‌اس

حسینی و همکاران، این ابزار را به منظور سنجش میزان فعالیت اوقات فراغت بیماران ام‌اس ایجاد کرده‌اند. این پرسش‌نامه شامل ۵۰ گویه است که به صورت لیکرتی «غلب»، «گاهی اوقات»، «معمولاً»، «به ندرت» و «هرگز» نمره‌دهی می‌شود [۲۰]. روایی محتوا، همگرا و تمایزی آن مورد بررسی قرار گرفته که مقدار قابل قبولی بوده است [۲۱].

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. برای هر یک از متغیرها، به منظور مقایسه داده‌های قبل و بعد از انجام تمرینات، از آزمون ویلکسون^{۱۵} استفاده شد. سپس به منظور بررسی رابطه بین متغیرها، از آزمون‌های اسپیرمن^{۱۶} و مجذور کای^{۱۷} بنابر نوع متغیرهای به کاررفته استفاده شد. در کل پژوهش، سطح معنی‌داری $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن بیماران $43/83 \pm 8/18$ سال و میانگین و انحراف معیار نمرات EDSS شرکت‌کنندگان $4/25 \pm 1/88$ بود. همچنین میانگین و انحراف معیار مدت‌زمان تشخیص $121/33 \pm 73/22$ ماه بوده است. مشخصات جمعیت‌شناختی بیماران در جدول شماره ۱ آمده است.

۳ نفر (یک نفر به دلیل عود کردن بیماری و ۲ نفر به دلیل عدم علاقه به ادامه دادن تمرینات) نتوانستند پژوهش را به پایان برسانند و در نهایت، داده‌های ۱۲ بیمار مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی تأثیر تمرینات کف لگن بر روی کنترل ادرار و اوقات فراغت بیماران، از آزمون آماری ویلکسون استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود تمرینات کف لگن بر روی کنترل ادرار و اوقات فراغت بیماران مؤثر بوده است ($P < 0/05$)، اما بر میزان خستگی آن‌ها تأثیر معنی‌داری نداشته است ($P > 0/05$).

بحث

نتایج این مطالعه درک ارزشمندی درباره مزایای تمرینات کف لگن برای بهبود بی‌اختیاری ادراری در زنان مبتلا به ام‌اس ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهند پس از اجرای یک برنامه تمرینات ساختار یافته کف لگن، امکان بهبودی معنی‌دار در علائم ناپایداری ادراری وجود دارد.

پرسش‌نامه‌ها قبل و بعد از انجام دوره درمان توسط بیماران تکمیل شدند. برنامه درمانی شامل سه حرکت ورزشی: پلانک، لگ‌لیفت و برد داگ بود که با هدف تقویت عضلات کف لگن انجام شد. این حرکات در ۱۰ تکرار حرکت به صورت متناوب و در ۳ ست مختلف طی روز به صورت ۳ روز در هفته به مدت ۸ هفته انجام شدند. برنامه تمرینی با پیگیری از طریق تماس تلفنی، تحت نظارت کاردرمانگران واقع شد. برنامه تمرین و نوع تمرینات با تصاویر در یک کتابچه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. در صفحه آخر کتابچه، جدولی طراحی شد که برای ثبت روزهای تمرین ورزشی بیماران مورداستفاده قرار می‌گرفت. مداخله‌ای در خصوص درمان‌های دیگر بیماران شامل دارودرمانی، فیزیوتراپی و کاردرمانی صورت نگرفت و بیمار درمان روتین خود را در حین تمرینات کف لگن داشت.

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه بی‌اختیاری ادرار - فرم کوتاه^{۱۳}

آوری و همکاران، این پرسش‌نامه را طراحی کردند که تعداد دفعات نشت ادرار، میزان نشت ادرار، تأثیر نشت ادرار بر روی کیفیت زندگی و زمان نشت ادرار را مورد بررسی قرار می‌دهد. نمره مربوط به تعداد دفعات نشت ادرار از (۰) تا (۶) و نمره تأثیر نشت ادرار بر روی کیفیت زندگی بیمار از (۰) تا (۱۰) است. نمره کلی پرسش‌نامه شامل جمع نمرات هر گزینه از سؤالات مربوط تعداد دفعات نشت ادرار، میزان نشت ادرار و تأثیر نشت ادرار بر روی کیفیت زندگی بیمار است که از (۰) تا (۲۱) متغیر است. سؤال آخر فقط برای ارزیابی نوع بی‌اختیاری است و نمره‌ای ندارد. نمرات بالاتر در هر قسمت نشان‌دهنده وضعیت وخیم‌تر بی‌اختیاری است [۱۶]. این پرسش‌نامه به اکثر زبان‌ها ترجمه شده و حاج‌ابراهیمی و همکاران، روایی و پایایی آن را در ایران تأیید کرده‌اند [۱۷].

مقیاس شدت خستگی^{۱۴}

این پرسش‌نامه، شدت خستگی بیش از حد در عملکرد روزانه را اندازه‌گیری می‌کند و شامل ۹ سؤال است که بنابر میزان موافقت با سؤالات از ۱ تا ۷ نمره‌دهی می‌شود. این پرسش‌نامه یکی از مقیاس‌های بسیار معتبر برای سنجش شدت خستگی در بیماران مبتلا به ام‌اس است که خستگی را به صورت کلی بررسی می‌کند و به گونه‌ای است که نمره حاصل از آن با میزان و شدت خستگی بیمار کاملاً متناسب است [۱۸]. عظیمیان و همکاران، روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسش‌نامه را تأیید کرده‌اند [۱۹].

15. Wilcoxon statistical test
16. Spearman correlation test
17. Chi-squared test

13. Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI SF)
14. Fatigue Severity Scale (FSS)

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بیماران

متغیرها	تعداد (درصد)
جنسیت	زن ۱۲(۱۰۰)
	مرد ۰(۰)
وضعیت تأهل	مجرد ۵(۴۱/۷)
	متاهل ۵(۴۱/۷)
	مطلقه ۲(۱۶/۷)
	بیوه ۰(۰)
وضعیت تحصیلی	بی‌سواد ۱(۸/۳)
	زیر دیپلم ۲(۱۶/۷)
	دیپلم ۵(۴۱/۷)
	کاردانی ۰
	کارشناسی ۴(۳۳/۳)
	تکمیلی ۰(۰)
	شاغل ۳(۲۵)
وضعیت اشتغال	بیکار ۱(۸/۳)
	بازنشسته ۱(۸/۳)
	خانه‌دار ۲(۵۷/۳)

توانبخشی

چن و همکاران، تأثیر مداخلات ترکیبی از جمله تمرینات کف لگن بر بی‌اختیاری ادراری در زنان مبتلا به ام‌اس را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد رویکرد جامع، ترکیب تمرینات کف لگن با سایر مداخلات مانند آموزش مثانه و تغییرات در سبک زندگی، نتایج بهتری نسبت به تنها تمرینات کف لگن به دست آورد [۲۷]. با توجه به یافته‌های موجود در مطالعات فوق، مشخص است که تمرینات کف لگن بر بی‌اختیاری ادراری در زنان مبتلا به ام‌اس تأثیر مثبتی دارد. با این حال، تغییرات در طراحی مطالعه، پروتکل‌های تمرین، اندازه نمونه و شامل کردن مداخلات اضافی می‌تواند به تفاوت‌هایی در نتایج منجر شوند.

یافته‌های دیگر این مطالعه روشن‌گر احتمال تأثیر تمرینات کف لگن بر فعالیت‌های اوقات فراغت زنان مبتلا به ام‌اس است. این فعالیت‌ها نقش مهمی در حفظ کیفیت زندگی بر عهده دارند و بیماران ام‌اس اغلب با چالش‌هایی مواجه می‌شوند که بر قابلیت افراد برای شرکت در این فعالیت‌ها تأثیر می‌گذارد. فهم اثرات تمرینات کف لگن بر فعالیت‌های اوقات فراغت می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را در مدیریت جامع بیماران ام‌اس فراهم کند.

یکی از جنبه‌های کلیدی این مطالعه این است که بر روی زنان مبتلا به ام‌اس انجام شده است، زیرا این جمعیت به‌طور معمول با چالش‌های منحصربه‌فرد در مدیریت علائم ادراری خود روبه‌رو می‌شوند. نتایج مثبت مشاهده‌شده در این مطالعه نشان می‌دهد تمرینات کف لگن می‌تواند به‌عنوان یک مداخله غیردارویی مؤثر برای بهبود کنترل ادراری در این گروه ویژه استفاده شود [۲۲]. مکانیسمی که باعث می‌شود تمرینات کف لگن به این بهبود منجر شود می‌تواند مربوط به تقویت عضلات کف لگن باشد که نقش حیاتی در حفظ بی‌اختیاری ادراری دارند [۲۳]. از طریق تمرین منظم روی این عضلات، زنان مبتلا به ام‌اس ممکن است تغییراتی در تون عضلانی تجربه کنند و کنترل بهتری بر عملکرد مثانه خود داشته باشند [۲۴].

پس از مرور متون علمی، چندین مطالعه بر تأثیر تمرینات کف لگن در بی‌اختیاری ادراری در زنان مبتلا به ام‌اس تمرکز کرده‌اند. پرز و همکاران، نتایج مشابهی با پژوهش حاضر گزارش داده‌اند که نشان می‌دهد کاهش قابل توجهی در علائم بی‌اختیاری ادراری پس از برنامه تمرینات ساختاریافته کف لگن مشاهده می‌شود [۲۵]. همچنین لوسبو و همکاران نشان دادند تمرینات کف لگن همراه با واژینال پرینئومتر نسبت به گروهی که صرفاً واژینال پرینئومتر دریافت کردند، تأثیر بیشتری بر بی‌اختیاری ادرار دارد [۲۶].

جدول ۲. تأثیر مداخله درمانی بر روی متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانۀ پیش‌آزمون	میانۀ پیش‌آزمون	میانۀ پس‌آزمون	اماره آزمون *	سطح معنی‌داری
پرسش‌نامه بی‌اختیاری ادرار	۸/۵۰	۸/۷۵	۳	-۲/۶۷۴	۰/۰۰۷
سؤال ۶ پرسش‌نامه بی‌اختیاری ادرار	۴/۵۰	۴/۷۵	۲	-۲/۳۸۸	۰/۰۱۷
اوقات فراغت	۹۳/۵۰	۹۶/۱۷	۱۲۰	-۲/۹۸۲	۰/۰۰۳
خستگی	۳۵/۵۰	۳۶/۰۰	۲۷	-۱/۶۶۶	۰/۰۹۶

توانبخشنی

*Based on negative ranks

جالب درباره مزایای محتمل تمرینات کف لگن را ارائه کرده است [۳۰]. مهم است به یاد داشته باشیم که تحقیقات متمرکزتر درباره تأثیر تمرینات کف لگن بر فعالیت‌های فراغتی در زنان مبتلا به ام‌اس هنوز محدود هستند. تحقیقات بیشتر در این حوزه می‌تواند مفید باشد تا درک جامع‌تری از مکانیسم‌های خاصی که باعث تأثیر تمرینات کف لگن بر فعالیت‌های فراغتی می‌شوند، به دست آید.

برخلاف فرضیه اولیه ما، نتایج این مطالعه کاهش قابل توجهی در سطوح خستگی پس از مداخلات تمرینات کف لگن نشان نداد. چندین عامل ممکن است به این نتایج کمک کرده باشد. اولاً، متنوع بودن علائم ام‌اس و تغییرات فردی در پیشرفت بیماری ممکن است بر اثربخشی تمرینات کف لگنی تأثیرگذار باشد. ثانیاً، مدت‌زمان و شدت مداخلات تمرینی اجراشده در این مطالعه ممکن است کافی نبوده تا تغییر قابل توجهی در سطوح خستگی ایجاد کند. در آخر، ممکن است عوامل دیگری نظیر جنبه‌های روان‌شناختی یا مربوط به سبک زندگی وجود داشته باشد که در این مطالعه مورد توجه قرار نگرفته‌اند و ممکن است بر نتایج خستگی تأثیر گذاشته باشند.

تنها یک پژوهش یافت شد که تأثیر تمرینات کف لگنی بر سطوح خستگی افراد مبتلا به ام‌اس را بررسی کرده است. پژوهش غفاری و همکاران نشان داد تمرینات کف لگن بر روی خستگی بیماران با بی‌اختیاری ادرار تأثیرگذار است [۳۱] که می‌تواند دلیل احتمالی این تفاوت با پژوهش حاضر را در پروتکل درمانی ارائه‌شده دانست. بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد تأثیر تمرینات کف لگنی بر خستگی در زنان مبتلا به ام‌اس نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد.

نتیجه‌گیری

اگرچه مطالعه حاضر شواهدی را در زمینه تمرینات کف لگن و تأثیر مثبت آن بر بی‌اختیاری ادرار و فعالیت‌های اوقات فراغت در زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس ارائه می‌کند، اما با توجه به تعداد شرکت‌کنندگان تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت گیرد. علاوه

بر نتایج این مطالعه نشان‌دهنده ارتباط مثبت بین تمرینات کف لگن و بهبود فعالیت‌های اوقات فراغت زنان مبتلا به ام‌اس است. شرکت‌کنندگانی که به‌طور منظم در تمرینات کف لگن شرکت کردند، گزارش کردند که مشارکت و لذت بیشتری در انواع فعالیت‌های تفریحی از جمله گروه‌های اجتماعی و سرگرمی‌ها داشتند. یک توضیح ممکن برای این یافته، این است که تمرینات کف لگن می‌تواند به بهبود کلی عملکرد بدنی و کاهش علائم ادراری کمک کند؛ در نتیجه باعث افزایش اعتمادبه‌نفس و توانایی افراد برای شرکت در فعالیت‌های اوقات فراغت می‌شود. همچنین تقویت عضلات کف لگن از طریق تمرین می‌تواند تعادل، استحکام و هماهنگی را بهبود بخشد که برای شرکت در فعالیت‌های تفریحی بسیار اساسی هستند.

با بررسی مطالعات دیگر، می‌توان نتیجه گرفت که تحقیقات محدودی به‌طور خاص بر تأثیر تمرینات کف لگن بر فعالیت‌های اوقات فراغت در زنان مبتلا به ام‌اس تمرکز کرده‌اند. مطالعه رفیعی و همکاران، تأثیر مداخلات فیزیکی شامل تمرینات کف لگن بر جوانب مختلف کیفیت زندگی در افراد مبتلا به ام‌اس را بررسی کرد. اگرچه این مطالعه به‌طور خاص بر فعالیت‌های اوقات فراغت تمرکز نکرده بود، اما بهبودهای قابل توجهی در کلیت کیفیت زندگی از جمله رفاه جسمی و اجتماعی گزارش کرد. این یافته‌ها به‌طور غیرمستقیم نشان می‌دهند مداخلات تمرین فیزیکی، مانند تمرینات کف لگن، ممکن است تأثیر مثبتی روی فعالیت‌های تفریحی داشته باشند [۲۸]. در مطالعه‌ای دیگر، پتاجان و همکاران نشان دادند تمرینات ایروبیک می‌تواند بر کنترل روده و مثانه و همچنین بر اوقات فراغت بیماران ام‌اس تأثیرگذار باشد [۲۹].

در مطالعه دیگری، میلتا و همکاران، تأثیر مدیریت چندرشته‌ای را که شامل تمرینات کف لگن است بر نتایج عملکردی در افراد مبتلا به ام‌اس بررسی کردند. این مطالعه بهبودهایی در عملکرد کف لگن گزارش کرد که ممکن است تأثیر مثبتی روی توانایی شرکت در فعالیت‌های فراغتی داشته باشد. اگرچه مطالعه به‌طور خاص فعالیت‌های فراغتی را اندازه‌گیری نکرد، اما برخی از نکات

بر این، انجام تحقیقات در مورد اثرات بلندمدت و پایداری مداخله، بینش‌های ارزشمندی را به متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران ارائه می‌دهد و درک ما را از مزایای پایدار تمرینات کف لگن افزایش می‌دهد.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه عدم دستیابی به تعداد موردهدف شرکت‌کنندگان در گروه مطالعه و عدم امکان نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی بود که علت اصلی آن جامعه در دسترس محدود در مراکز و ملاک‌های ورود و خروج پژوهش بود. پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری برای تعیین پروتکل‌های تمرینی مناسب، مدت‌زمان و فراوانی آن‌ها برای دستیابی به بهترین نتایج در زنان مبتلا به ام‌اس انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود این تمرینات در برنامه درمانی بیماران قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

پژوهش با رعایت کامل ملاحظات اخلاقی در کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی همدان با شناسه اخلاقی IR.UMSHA. REC.1399.080 تأیید و تصویب شده و با شماره ثبت IRCT20200509047370N1 در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است.

حامی مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان با شماره طرح (۹۹۰۹۲۵۶۵۶۰) انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی: سید محمدصادق حسینی و سحر نورانی قراقرع؛ اجرای پژوهش و مرور مطالب: همه نویسندگان؛ ویرایش و نهایی‌سازی: سید محمدصادق حسینی و سحر نورانی قراقرع؛

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران از بیمارانی که در این مطالعه حضور داشته‌اند تشکر می‌کنند.

References

- [1] Trapp BD, Peterson J, Ransohoff RM, Rudick R, Mörk S, Bö L. Axonal transection in the lesions of multiple sclerosis. *New England Journal of Medicine*. 1998; 338(5):278-85. [DOI:10.1056/NEJM199801293380502] [PMID]
- [2] Radomski MV, Trombly CA. Occupational therapy for physical dysfunction. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2008. [Link]
- [3] Amarenco G, de Sèze M, Ruffion A, Sheikh Ismael S. Clinical and urodynamic evaluations of urinary disorders in multiple sclerosis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2014; 57(5):277-87. [DOI:10.1016/j.rehab.2014.05.006] [PMID]
- [4] Karapolat H, EYİĞÖR S, Akkoc Y, Yesil H, Sagduyu A. [Quality of life in multiple sclerosis patients with urinary disorders: reliability and validity of the Turkish version of Qualiveen (Turkish)]. *Journal of Neurological Sciences*. 2010; 27(1):043-9
- [5] Lebre AT, Mendes MF, Tilbery CP, Almeida AL, Scatolini Neto A. [Relation between fatigue and autonomic disturbances in multiple sclerosis (Portuguese)]. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2007; 65(3A):663-8. [PMID]
- [6] Corcos J. A urological challenge: Voiding dysfunction in multiple sclerosis. *Canadian Urological Association Journal*. 2013; 7(9-10 Suppl 4):S181-2. [DOI:10.5489/cuaj.1618] [PMID]
- [7] Agahi N. Leisure in late life: Patterns of participation and relationship with health [PhD dissertation]. Stockholm: Karolinska Institute; 2008. [Link]
- [8] Bier N, Dutil E, Couture M. Factors affecting leisure participation after a traumatic brain injury: An exploratory study. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 2009; 24(3):187-94. [DOI:10.1097/HTR.0b013e3181a0b15a] [PMID]
- [9] Law M. Participation in the occupations of everyday life. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2002; 56(6):640-9. [DOI:10.5014/ajot.56.6.640] [PMID]
- [10] Fisk JD, Pontefract A, Ritvo PG, Archibald CJ, Murray T. The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*. 1994; 21(1):9-14. [DOI:10.1017/S0317167100048691]
- [11] Kos D, Kerckhofs E, Nagels G, D'hooghe M, Ilsbrouckx S. Origin of fatigue in multiple sclerosis: Review of the literature. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2008; 22(1):91-100. [DOI:10.1177/1545968306298934] [PMID]
- [12] Fiest KM, Fisk JD, Patten SB, Tremlett H, Wolfson C, Warren S, et al. Fatigue and comorbidities in multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*. 2016; 18(2):96-104. [DOI:10.7224/1537-2073.2015-070] [PMID]
- [13] Rafii F, Shareinia H, Seyedalshohahadaee M, Sarraf P, Mahmoodi F. [The effect of pelvic floor muscle exercise training on urinary incontinence in patients with multiple sclerosis (Persian)]. *Iran Journal of Nursing*. 2014; 27(87):43-54. [DOI:10.29252/ijn.27.87.43]
- [14] Lúcio AC, Campos RM, Perissinotto MC, Miyaoka R, Damasceno BP, D'ancona CAL. Pelvic floor muscle training in the treatment of lower urinary tract dysfunction in women with multiple sclerosis. *Neurourology and Urodynamics*. 2010; 29(8):1410-3. [DOI:10.1002/nau.20941] [PMID]
- [15] Siff LN, Hill AJ, Walters SJ, Walters G, Walters MD. The effect of commonly performed exercises on the levator hiatus area and the length and strength of pelvic floor muscles in postpartum women. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*. 2020; 26(1):61-6. [DOI:10.1097/SPV.0000000000000590] [PMID]
- [16] Avery K, Donovan J, Peters TJ, Shaw C, Gotoh M, Abrams P. ICIQ: A brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*. 2004; 23(4):322-30. [DOI:10.1002/nau.20041] [PMID]
- [17] Hajebrahimi S, Nourizadeh D, Hamedani R, Pezeshki MZ. Validity and reliability of the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form and its correlation with urodynamic findings. *Urology Journal*. 2012; 9(4):685-90. [PMID]
- [18] Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, et al. Development of a fatigue scale. *Journal of Psychosomatic Research*. 1993; 37(2):147-53. [DOI:10.1016/0022-3999(93)90081-P] [PMID]
- [19] Azimian M, Farahani AS, Dadkhah A, Fallahpour M, Karimlu M. Fatigue Severity Scale: The Psychometric Properties of the Persian-Version in Patients with Multiple Sclerosis. *Research Journal of Biological Sciences*. 2009; 4(9):974-7. [Link]
- [20] Hosseini SMS, Nurani Gharaborghe S, Asgari A. Leisure Questionnaire of people with multiple sclerosis. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2023; 10(2):70-4. [DOI:10.30476/jrsr.2022.93525.1239]
- [21] Hosseini SMS, Nurani Gharaborghe S. Validity and Reliability of Leisure Questionnaire of People with Multiple Sclerosis: Psychometric properties. *Current Journal of Neurology*. 2024; 23(1):15-20.
- [22] Kajbafvala M, Ashnagar Z, Lucio A, Firoozeh F, Salehi R, Pas-hazadeh F, et al. Pelvic floor muscle training in multiple sclerosis patients with lower urinary tract dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2022; 59:103559. [DOI:10.1016/j.msard.2022.103559] [PMID]
- [23] Fan HL, Chan SS, Law TS, Cheung RY, Chung TK. Pelvic floor muscle training improves quality of life of women with urinary incontinence: A prospective study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013; 53(3):298-304. [DOI:10.1111/ajo.12075] [PMID]
- [24] Lúcio A, Dancona CA, Perissinotto MC, McLean L, Damasceno BP, de Moraes Lopes MH. Pelvic floor muscle training with and without electrical stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*. 2016; 43(4):414-9. [DOI:10.1097/WON.0000000000000223] [PMID]
- [25] Pérez DC, Chao CW, Jiménez LL, Fernández IM, de la Llave Rincón AI. Pelvic floor muscle training adapted for urinary incontinence in multiple sclerosis: A randomized clinical trial. *International Urogynecology Journal*. 2020; 31(2):267-75. [DOI:10.1007/s00192-019-03993-y] [PMID]

- [26] Lúcio AC, Perissinoto MC, Natalin RA, Prudente A, Damasceno BP, D'ancona CA. A comparative study of pelvic floor muscle training in women with multiple sclerosis: Its impact on lower urinary tract symptoms and quality of life. *Clinics*. 2011; 66(9):1563-8. [DOI:10.1590/S1807-59322011000900010] [PMID]
- [27] Chen S, Wang S, Liu S, Wang S, Xuan L, Gao Y. Efficacy of electrical pudendal nerve stimulation versus pelvic floor muscle training in treating postradical prostatectomy urinary incontinence: Study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2023; 13(1):e062323. [DOI:10.1136/bmjopen-2022-062323] [PMID]
- [28] Rafii F, Sajjadi M, Shareinia H, Sarraf P, Seyedalshohadaee M. Effects of pelvic floor muscle exercises on urinary incontinence and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Middle East Journal of Family Medicine*. 2018; 16(1):62-5. [DOI:10.5742/MEWFM.2018.93199]
- [29] Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Annals of Neurology*. 1996; 39(4):432-41. [DOI:10.1002/ana.410390405] [PMID]
- [30] Miletta M, Bogliatto F, Bacchio L. Multidisciplinary management of sexual dysfunction, perineal pain, and elimination dysfunction in a woman with multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*. 2017; 19(1):25-8. [DOI:10.7224/1537-2073.2015-082] [PMID]
- [31] Ghafari Z, Noorizadeh Dehkordi S, Nikjooy A, Mousavi Khatir SR, Moghaddasi M. The effect of pelvic floor muscle exercises therapy on the fatigue and quality of life in multiple sclerosis women with urinary disorders. *Function and Disability Journal*. 2022; 5(1):65. [DOI:10.32598/fdj.5.65]

This Page Intentionally Left Blank