

Research Paper

Comparison of Pelvic Floor Muscle Function in Women With Stress Urinary Incontinence and Overactive Bladder and Healthy Women



Delara Kasaeian¹, *Farideh Dehghan Manshadi¹, Nasim Shokouhi², Elahe Miri³, Seyed Mehdi Tabatabaee⁴

1. Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Gynecology, Yas Educational Medical Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Gynecology, Imam Khomeini Educational Medical Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Research Center Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran.



Citation Kasaeian D, Dehghan Manshadi F, Shokouhi N, Miri E, Tabatabaee S M. [Comparison of Pelvic Floor Muscle Function in Women With Stress Urinary Incontinence and Overactive Bladder and Healthy Women (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2022; 11(3):382-393. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.3.3>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.3.3>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ABSTRACT

Background and Aims Urinary incontinence (UI) has been known as one of the clinical manifestations of pelvic floor muscle (PFM) instability; however, limited research has been published on PFM function in patients with different types of UI. This study aimed to compare the PFM function of the continent women and women with Stress urinary incontinence (SUI) and overactive bladder (OAB).

Methods This cross-sectional comparative study was performed on 30 women, 10 continents, 10 SUI, and 10 OAB, with a mean age of 42.67 ± 4.77 years. PFM function was assessed using manual muscle testing, a perimeter, and surface electromyography. Data analysis was performed using SPSS software and the level of significance was considered as $P \geq 0.05$.

Results There was no significant difference in the PFM function, strength, and electromyographic activity between SUI and OAB patients. However, it decreased in both groups compared to the healthy group ($P=0.001$). Also, a strong correlation was found between clinical examination, a perimeter, and electromyography ($r=0.82$, $P=0.0001$).

Conclusion This study revealed that the PFM function was impaired in both groups of women with SUI and OAB. Also, both manual examination and the perimeter can be used as clinical methods in evaluating PFM function.

Keywords Pelvic floor muscles, Stress Urinary Incontinence, Overactive bladder, Electromyography, Perimetry

Received: 05 Mar 2021

Accepted: 24 Apr 2021

Available Online: 23 Jul 2022

* Corresponding Author:

Farideh Dehghan Manshadi, PhD.

Address: Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 77561721

E-Mail: manshadi@sbmu.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

According to the International Continence Society (ICS), urinary incontinence (UI) has been known as any amount of involuntary urine leakage, which is more common in women, and can be seen at all ages. Studies have reported a prevalence of 4-65% for UI in Iran. Among the types of UI, stress urinary incontinence (SUI), which is associated with involuntary leakage of urine with activities that increase intra-abdominal pressure, is more common. Overactive bladder (OAB) is also characterized by involuntary contractions of the detrusor during bladder filling. These contractions increase intra-bladder pressure, reduce its functional capacity, and cause symptoms, such as urgency and frequent urination.

UI has been suggested as one of the clinical manifestations of pelvic floor muscle (PFM) dysfunction; therefore, PFM function assessment plays an important role in providing a UI treatment plan. However, there is still no general agreement on the best method of clinical evaluation of these muscles. In recent years, among the various approaches for assessing the PFM function, the electromyographic method has received much attention. Recording electrical activity of the PFM can be done with superficial or intramuscular electrodes. The good reliability and validity of the recorded surface electromyographic data of other skeletal muscles have been reported.

To the best of our knowledge, limited studies have been published on PFM function based on electromyographic activities in patients with different types of UI. Therefore, this study aimed to compare the functional status of the PFM in women with SUI and OAB and continent women.

Materials & Methods

This cross-sectional comparative study was performed on women who were referred to the Yas gynecology clinic and Imam Khomeini university hospitals affiliated with Tehran University of Medical Sciences. A total of 30 women with a mean age of 42.67 ± 4.77 years in three groups of ten cases, SUI, OAB, and the continent were included using a simple sampling method. Diagnosis of UI and its type was performed based on taking a complete history, clinical examinations, completing the Persian version of the Bristol Female Lower Urinary Tract Symptoms questionnaire, and a three-day voiding diary.

After obtaining written consent and recording demographic characteristics, the PFM function was assessed using the following three different methods. First, vaginal palpation was done in the standard lithotomy position to estimate PFM strength and endurance. Participants were asked to contract their PFM with the maximum possible intensity and maintain it for 3-5 seconds. The scoring was done based on the Modified Oxford Scale. To assess PFM endurance, a score of 1 to 10 was given from 1 to 10 seconds based on the length of time the person was able to maintain contraction (squeezing the examiner's fingers). Then, intravaginal pressure was measured while participants were contracting their PFM, using a standard perimeter. Finally, the PFM electrical activity was recorded in μV using surface electromyography both at rest and contraction.

All statistical analyses were performed using SPSS version 24.0. Measures of tendency and dispersion and the Kolmogorov-Smirnov fitness test were used to provide descriptive data, and to evaluate the distribution of quantitative variables, respectively. One-way analysis of variance (ANOVA) and Tukey's post hoc test were used to compare groups. The Pearson correlation coefficient was used to measure the linear correlation between two sets of data. A $P < 0.05$ was considered statistically significant for all the tests unless stated.

Results

The assumptions of the ANOVA were the normal distribution of quantitative variables and equality of variances in all quantitative variables. The three groups did not show significant differences in terms of demographic characteristics, and type of delivery ($P < 0.05$). Table 1 shows the mean values and standard deviation of the indicators reflecting the function of the PFM

As shown in Table 1, there was a significant difference between the groups based on the ANOVA results. Tukey's post hoc test showed that the observed differences were related to the comparison of both SUI and OAB groups to the continent group ($P = 0.001$). There was no significant difference between the two SUI and OAB groups regarding PFM strength and endurance, intravaginal pressure, and PFM electrical activity.

Finally, a strong correlation was found between clinical examination, a perimeter, and electromyographic findings ($r = 0.82$, $P = 0.0001$).

Table 1. Mean and standard deviations of PFM electrical activity, Strength, Endurance, and Intravaginal Pressure in three groups (n=10)

Variables	Mean±SD			P
	Participants Without UI	Participants with UI		
		SUI	OAB	
PFM Electromyographic Activity (μ v)	42.73±6.6	11.93±5.33	17.44±8.02	<0.001
PFM strength (0-5)	4.10±0.45	2.40±1.25	2.5±1.5	<0.001
PFM endurance (0-10)	6.1±0.74	3.5±1.43	2.80±0.79	<0.001
Intravaginal Pressure (mmHg)	5.9±0.21	4.65±0.67	4.55±0.86	<0.001

Scientific Journal of
Rehabilitation Medicine

Discussion

This study revealed that the PFM function was impaired in both groups of women with SUI and OAB, which possibly can confirm the role of PFM in the development of OAB. The positive relationship between intravaginal pressure and manual muscle testing findings with the electromyographic data of PFM shows that both manual and perinometry can be used for the clinical evaluation of PFM function. The small number of samples, regardless of the severity of UI, and the limited age range of the participants are the main limitations of this study. It is suggested that in future studies, surface electromyography be used to compare the effects of different treatments in patients with UI.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In the implementation of the research, ethical considerations were considered according to the instructions of the [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#) Ethics Committee, and the code of ethics was received under the number IR.SBMU.RETECH.REC.1397.1375.

Funding

This article is taken from Delara Kasaian's master's thesis under the guidance of Faridah Dehghan Manshad from the Department of Physiotherapy, [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#) and the advice of Nasim Shekahi from the Department of Obstetrics and Gynecology, [Tehran University of Medical Sciences](#). This article has not received any financial support from the funding organization in the public and governmental sectors, commercial, non-profit, university or research center.

Authors' contributions

All authors contributed equally in preparing all parts of the research.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We would like to thank all the women who participated in the study, as well as the respected staff of women's clinics of Imam Khomeini and Yas Hospitals in Tehran.

مقاله پژوهشی

مقایسه عملکرد عضلات کف لگن در زنان با بی‌اختیاری استرسی ادرار و پرکاری مثانه با زنان سالم

دل‌آرا کسائیان^۱، فریده دهقان منشادی^{۱*}، نسیم شکوهی^۲، الهه میری^۳، سید مهدی طباطبایی^۴

۱. گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲. گروه زنان و زایمان، مرکز آموزشی درمانی یاس، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
۳. گروه زنان و زایمان، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۴. مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.



Citation Kasaiean D, Dehghan Manshadi F, Shokouhi N, Miri E, Tabatabaee S M. [Comparison of Pelvic Floor Muscle Function in Women With Stress Urinary Incontinence and Overactive Bladder and Healthy Women (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2022; 11(3):382-393. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.3.3>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.3.3>

چکیده



مقدمه و اهداف اگرچه بی‌اختیاری ادراری به‌عنوان یکی از تظاهرات بالینی ناپایداری عضلات کف لگن مطرح شده، تحقیقات محدودی به بررسی عملکرد عضلات کف لگن در بیماران با انواع بی‌اختیاری ادراری پرداختند. این مطالعه با هدف بررسی عملکرد عضلات کف لگن در ۲ گروه زنان با بی‌اختیاری استرسی ادرار و پرکاری مثانه طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها این مطالعه مقطعی مقایسه‌ای بر روی ۳۰ زن با میانگین سنی ۴۲/۶۷±۴/۷۷ سال در ۳ گروه ۱۰ نفری بی‌اختیاری استرسی ادرار، پرکاری مثانه و سالم انجام شد. پس از ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی، قدرت و عملکرد عضلات کف لگن به‌ترتیب با روش لمس دستی و پرینومتري و فعالیت الکتریکی این عضلات با استفاده از الکترومیوگرافی سطحی ثبت شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد و سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها تفاوتی بین ۲ گروه بی‌اختیاری استرسی ادراری و پرکاری مثانه از نظر قدرت، عملکرد و فعالیت الکترومیوگرافی عضلات کف لگن مشاهده نشده اما این شاخص‌ها در هر ۲ گروه نسبت به گروه سالم کاهش یافته بود ($P=۰/۰۰۱$). همچنین بین یافته‌های حاصل از معاینه بالینی، پرینومتري و الکترومیوگرافی همبستگی قوی مشاهده شد ($r=۰/۸۲$ و $P=۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری این مطالعه نشان داد عملکرد عضلات کف لگن در هر ۲ گروه زنان با بی‌اختیاری استرسی ادراری و پرکاری مثانه به یک اندازه تحت‌تأثیر قرار گرفته و مختل شده بود. همچنین می‌توان برای ارزیابی بالینی عملکرد عضلات کف لگن از هر ۲ روش معاینه دستی و پرینومتري استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها بی‌اختیاری استرسی ادراری، پرکاری مثانه، کف لگن، الکترومیوگرافی، زنان

تاریخ دریافت: ۱۵ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۰۱ مرداد ۱۴۰۱

* نویسنده مسئول:

دکتر فریده دهقان منشادی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۷۷۵۶۱۷۲۱ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: manshdi@sbmu.ac.ir

مقدمه

در این میان، الکترومیوگرافی^۲ سطحی به‌عنوان یک روش دردسترس، کمی و غیرتهاجمی که بررسی عملکرد و کنترل عصبی عضلات کف لگن را به شکل بلادرنگ^۳ فراهم کرده و از پایایی خوبی هم برخوردار است، توجه شده است [۱۲-۱۵]. تحقیقات منتشر شده اعتبار داده‌های ثبت شده از ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن با استفاده از پرینومتر دستی یا معاینه بالینی را قابل قبول دانسته‌اند [۱۳، ۱۵].

با توجه به شیوع بالای بی‌اختیاری استرسی ادرار و پرکاری مثانه در زنان و همچنین اهمیت بررسی و شناخت تغییر احتمالی عملکرد عضلات کف لگن در این اختلالات، این مطالعه با هدف بررسی عملکرد عضلات کف لگن در ۲ گروه زنان با بی‌اختیاری استرسی ادرار و پرکاری مثانه و مقایسه آن‌ها با گروه سالم طراحی و اجرا شد. همچنین رابطه مقدار فشار واژینال و قدرت عضلات کف لگن با فعالیت الکترومیوگرافی این عضلات بررسی شد. امکان دارد یافته‌های این پژوهش اطلاعات دقیق‌تری درباره سطح درگیری عضلات کف لگن در این ۲ نوع بی‌اختیاری ادراری فراهم آورد و به فیزیوتراپیست در طراحی برنامه تمرین درمانی مناسب این بیماران کمک کند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی مقایسه‌ای بر روی ۳ گروه زنان با بی‌اختیاری استرسی ادرار، پرکاری مثانه و سالم در بهار سال ۱۳۹۷ انجام شد. نمونه‌گیری به روش ساده غیرتصادفی از مراجعین به درمانگاه زنان مجتمع‌های بیمارستانی یاس و امام خمینی تهران، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج انجام شد. متاهل بودن، دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال و داشتن حداقل ۲ سال فاصله با آخرین زایمان از معیارهای ورود به تحقیق بودند. معیارهای خروج از مطالعه نیز یائسگی، داشتن سابقه جراحی لگن، کمر و شکم، رادیوتراپی، عفونت مجاری ادراری هنگام تحقیق، وجود بیماری‌های سیستم عصبی، دیابت، فشار خون بالا، سابقه درمان عارضه بی‌اختیاری ادراری، بیرون‌زدگی احشای لگنی با درجه بالاتر از ۲ و مصرف داروهای آرام‌بخش و شل‌کننده‌های عضلانی بود [۱۶، ۱۷].

هرگونه مورد منع استفاده از پروب واژینال، رضایت نداشتن بیمار در هر مرحله از انجام آزمایشات، از دست دادن شرایط ورود به مطالعه و تکمیل نکردن تمام مراحل انجام آزمایش سبب خروج فرد از تحقیق می‌شد. با احتساب فرض خطای نوع اول آزمون $\alpha=0/05$ و توان آزمون ۸۰ درصد تعداد نمونه‌ها ۳۰ نفر برآورد شد.

براساس تعریف انجمن بین‌المللی حفظ ادرار^۱، بی‌اختیاری ادراری شامل مجموعه‌ای از علائم ذهنی و نشانه‌های عینی است که در اثر فعالیت کمتر از حد معمول عضلات کف لگن حاصل می‌شود [۱]. بی‌اختیاری ادراری استرسی به شکایت از نشت غیرارادی ادرار هنگام فعالیت‌هایی مانند سرفه یا عطسه اطلاق می‌شود که به افزایش فشار داخل شکم منجر می‌شوند، شیوع بالاتری دارند و بین ۸/۵ تا ۳۸ درصد زنان آن را تجربه می‌کنند [۱، ۲].

پرکاری مثانه با انقباضات غیرارادی دترسور هنگام پر شدن مثانه مشخص می‌شود. این انقباضات با افزایش فشار داخل مثانه و کاهش ظرفیت عملکردی آن به ایجاد علائم تکرر ادرار، احساس فوریت در دفع ادرار و بلند شدن از خواب برای دفع ادرار منجر می‌شوند [۳، ۴]. شیوع جهانی این عارضه در افراد بالای ۱۸ سال ۲۲/۵ درصد برآورد شده است. در یک‌سوم موارد، پرکاری مثانه همراه با خروج ناخواسته ادرار است که تحت عنوان بی‌اختیاری فوریتی ادراری شناخته می‌شود [۲، ۴].

با وجود تفاوت در فیزیوپاتولوژی پرکاری مثانه و بی‌اختیاری استرسی ادراری [۳، ۵]، برخی مطالعات تأثیر انجام تمرینات آماده‌سازی عضلات کف لگن بر علائم پرکاری مثانه را تأیید کردند و اظهار می‌کنند فعال شدن عضلات کف لگن سبب مهار رفلکسی دترسور، کاهش انقباضات آن و در نتیجه کاهش حملات احساس فوریت و تعداد دفعات دفع ادرار می‌شوند [۶، ۷]. هرچند مطالعه مروری که اخیراً انتشار یافته است، شواهد موجود برای تأیید این یافته‌ها را کافی نمی‌داند و بر انجام کارآزمایی‌های بالینی دقیق جهت بررسی تأثیر تمرینات عضلات کف لگن بر پرکاری مثانه تأکید می‌کند [۸].

مطالعات بسیاری اذعان داشتند شناخت بهتر و بیشتر عملکرد عضلات کف لگن در تدوین برنامه درمانی متناسب در بیماران مبتلا به اختلال عملکردی این عضلات، از جمله انواع بی‌اختیاری ادراری نقش مهمی دارد [۹، ۱۰]. با این حال به نظر می‌رسد به بررسی عملکرد این عضلات در بیماران با پرکاری مثانه و مقایسه آن‌ها با افراد سالم و دیگر انواع بی‌اختیاری ادراری کمتر پرداخته شده است. برای ارزیابی عملکرد این عضلات از جمله لمس واژینال، استفاده از ابرازهای بالینی چون پرینومتر و دینامومتر، تصویربرداری اولتراسونیک، ام‌آر‌آی و ثبت فعالیت الکتریکی راه‌های مختلفی معرفی شدند، اما هنوز توافق نظری درباره بهترین روش ارزیابی این عضلات وجود ندارد [۹-۱۱].

2. Electromyography (EMG)
3. Time Real

1. International Continence Society (ICS)

برای ثبت فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن ابتدا از افراد خواسته شد مثانه را کاملاً تخلیه کنند تا از تأثیر پر بودن آن بر فعالیت تونیک عضلات کف لگن جلوگیری شود [۱۷]. سپس شرکت‌کننده در وضعیت لیتوتومی استاندارد قرار گرفته و الکترومید فعال یا همان پروب واژینال که ۲ سنسور فلزی داشت، پس از آغشته شدن به مقدار کمی ژل لوبیرکانت ضدحساسیت داخل واژن شد، به طوری که سنسورهای فلزی در ۲ طرف روی دیواره‌های طرفی واژن قرار گیرند. الکترومید مرجع روی خار خاصه‌های قدامی فوقانی سمت راست قرار گرفت [۱۷، ۱۶، ۱۳].

برنامه ارزیابی الکترومیوگرافی به این ترتیب بود که بعد از ۶۰ ثانیه استراحت پایه، از شرکت‌کننده درخواست می‌شد ۵ انقباض سریع ۵ ثانیه‌ای را با حداکثر تلاش جهت وارد عمل کردن الیاف فازی یک عضله انجام دهد. بعد از هر انقباض زمانی معادل ۲ برابر زمان انقباض، یعنی ۱۰ ثانیه استراحت داده می‌شد تا از خستگی عضلاتی جلوگیری شود. در تمام طول انجام این آزمون به فرد تشویق کلامی داده و به او گفته می‌شد به صفحه نمایشگر دستگاه نگاه کند و سعی کند با تلاش عدد نمایش داده‌شده را افزایش دهد [۲۱، ۲۰]. سپس مرحله وارد عمل کردن الیاف تونیک عضله بود که شامل ۵ انقباض ۱۰ ثانیه‌ای با ۱۰ ثانیه استراحت بین هر انقباض بود. بین مرحله اول و دوم هم ۱ دقیقه استراحت برای پیشگیری از خستگی عضلاتی در نظر گرفته شد [۲۱، ۲۰].

برای تحلیل داده‌های الکترومیوگرافی، ۵ ثانیه میانی موج ثبت‌شده برحسب میکروولت در هر مرحله انتخاب شد. متوسط ریشه مجذور مربعات^۶ محاسبه شد و به‌عنوان شاخص منعکس‌کننده فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن برای مقایسه بین ۳ گروه استفاده شد [۲۱، ۲۰، ۱۳]. ارزیابی بالینی جهت بررسی قدرت و استقامت عضلات کف لگن و اندازه‌گیری فشار داخل واژن توسط فیزیوتراپیست آموزش‌دیده انجام شد. ثبت فعالیت الکترومیوگرافی عضلات کف لگن توسط فیزیوتراپیست با تجربه دیگری که اطلاعی از نتایج آزمون بالینی معاینه دستی عضلات و پرینومتری نداشت، انجام شد.

از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. برای ارائه داده‌های توصیفی از شاخص‌های آماری تمایل مرکزی و پراکندگی و برای بررسی چگونگی توزیع متغیرهای کمی از آزمون برازندگی کولموگروف-اسمیرنف^۷ استفاده شد.

با توجه به برخورداری بودن این متغیرها از توزیع نرمال، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه^۸ و آزمون تعقیبی توکی^۹ برای مقایسه بین گروه‌ها استفاده شد. ارتباط بین متغیرها با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون^{۱۰} بررسی شد. در تمام قسمت‌های مطالعه سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

6. Root Mean Square (RMS)
7. Kolmogorov-Smirnov test
8. one-way ANOVA
9. Tukey
10. Pearson Correlation Coefficient

در این مطالعه از فرم اطلاعاتی برای ثبت اطلاعات زمینه‌ای، متر نواری برای اندازه‌گیری قد، ترازو برای سنجش وزن افراد، پرینومتری‌پرتابل مدل EPI-NO Libra ساخت شرکت TECSANA آلمان، برای اندازه‌گیری فشار داخل واژن و در نهایت دستگاه الکترومیوگرافی^۴ بیوفیدبک ۴ YSY Est Evolution، ساخت فرانسه با پروب واژینال برای ثبت فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن استفاده شد. پروب استفاده‌شده استوانه‌ای شکل در اندازه متوسط و سبک بود که هم از طرف بیمار به راحتی تحمل می‌شد و هم تماس بهینه بافتی را برای ثبت فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن فراهم می‌کرد [۱۵، ۱۴]. رعایت موازین اخلاق پژوهش در این طرح توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تأیید شد.

انتخاب شرکت‌کنندگان و تعیین نوع بی‌اختیاری آن‌ها، براساس روش‌های استاندارد از جمله گرفتن شرح حال کامل، انجام معاینات بالینی متداول، تکمیل نسخه فارسی شده پرسش‌نامه خوداظهاری بریستول [۱۸] و نیز ثبت دفعات و حجم ادرار دفع‌شده طی ۷۲ ساعت و با نظر نهایی فلوشیپ کف لگن انجام شد [۴، ۱۶، ۱۷]. در صورتی که فردی ترکیبی از علائم هر ۲ نوع عرضه را داشت، براساس شکایت اصلی و غالب بودن علائم، در گروه پرکاری مثانه یا بی‌اختیاری استرسی ادراری قرار می‌گرفت [۶].

پس از امضای فرم رضایت‌نامه آگاهانه، اطلاعات زمینه‌ای شرکت‌کنندگان مانند تعداد و نوع زایمان جمع‌آوری شد. سپس قد و وزن فرد اندازه‌گیری و براساس آن شاخص توده بدنی^۵ برحسب کیلوگرم بر متر مربع محاسبه شد. برای انجام معاینات بالینی، ابتدا فرد در وضعیت لیتوتومی استاندارد قرار می‌گرفت. در اولین مرحله، با استفاده از ابزار پرینومتر چگونگی وارد عمل کردن عضلات کف لگن به فرد آموزش داده شد و به‌دنبال آن مقدار فشار داخل واژن هنگام انقباض عضلات کف لگن برحسب میلی‌متر جیوه ثبت شد [۱۹، ۱۱، ۱۰].

در مرحله بعد برای ارزیابی قدرت عضلات کف لگن آزمونگر انگشتان میانی و اشاره خود را تا بند دوم، حدود ۲ تا ۳ سانتی‌متر، وارد واژن فرد کرده و از او می‌خواست که ۱ یا ۲ بار عمل فشردن و حرکت رو به داخل و بالای واژن را انجام دهد و مانع از خروج انگشت آزمونگر شود. سپس انقباض با حداکثر شدت ممکن و حفظ آن ۳ تا ۵ ثانیه درخواست و براساس مقیاس اصلاح‌شده آکسفورد به قدرت عضله نمره صفر تا ۵ داده می‌شد [۱۰]. به استقامت عضلات هم براساس مدت زمانی که فرد قادر به حفظ انقباض یا فشردن به انگشتان آزمونگر بود، از ۱ تا ۱۰ ثانیه نمره ۱ تا ۱۰ داده می‌شد [۱۰].

4. Electromyography (EMG)
5. Body Mass Index (BMI)

یافته‌ها

همبستگی قوی بین روش‌های الکترومیوگرافی، پرینومتری و معاینه دستی در ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن وجود دارد ($r=0/82$ و $P=0/001$).

بحث

براساس یافته‌های مطالعه حاضر، درحالی‌که عملکرد عضلات کف لگن بین ۲ گروه بی‌اختیاری استرسی ادراری و پرکاری مثانه تفاوتی نشان نداد، سطح عملکرد این عضلات در هر ۲ گروه بی‌اختیاری استرسی و پرکاری مثانه در مقایسه با گروه سالم کاهش یافته بود. درواقع، با وجود تفاوت در فیزیوپاتولوژی این ۲ نوع عارضه که بر سازوکار عصبی در پرکاری مثانه و ضعف و بی‌کفایتی ساختاری در بی‌اختیاری استرسی ادراری تأکید دارد [۱، ۳، ۴]، به‌نظر می‌رسد در هر ۲ گروه عملکرد عضلات کف لگن به یک اندازه تحت تأثیر قرار گرفته باشد. کاهش قدرت، استقامت و سطح فعالیت الکترومیوگرافی عضلات کف لگن در زنان مبتلا به بی‌اختیاری استرسی ادراری نسبت به زنان سالم در بسیاری از مطالعات قبلی نشان داده شده است [۹، ۲۲، ۲۳].

در رابطه با عملکرد عضلات کف لگن در گروه پرکاری مثانه، مطالعات زیادی تأثیر تمرینات آماده‌سازی عضلات کف لگن در این بیماران را بررسی کردند و علاوه بر بهبود علائم بالینی، ارتقای

جدول شماره ۱ اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در مطالعه را نشان می‌دهد.

از نظر شاخص‌های جمعیت‌شناختی، ۳ گروه تفاوت معناداری نشان ندادند ($P \geq 0/05$). از نظر نوع زایمان، ۲۱ نفر از شرکت‌کنندگان (۷۰ درصد) زایمان واژینال داشتند و ۱ نفر در گروه پرکاری مثانه اصلاً زایمان نکرده بود. در مجموع، گروه‌های بررسی‌شده از نظر نوع زایمان تفاوتی نداشتند و همگن بودند ($P \geq 0/05$).

جدول شماره ۲ مقادیر میانگین و انحراف معیار شاخص‌های منعکس‌کننده عملکرد عضلات کف لگن را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود و براساس آزمون تحلیل واریانس اختلاف معناداری بین گروه‌ها وجود دارد. آزمون تک‌میلی توکی نشان داد تفاوت مشاهده‌شده مربوط به مقایسه گروه سالم با گروه بی‌اختیاری استرسی یا گروه سالم با گروه پرکاری مثانه بود. در هیچ‌کدام از شاخص‌های فوق بین ۲ گروه مبتلا به بی‌اختیاری استرسی و پرکاری مثانه تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P \geq 0/05$). آزمون پی‌رسون نشان داد

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای شرکت‌کنندگان در مطالعه ($n=10$)

متغیرها	گروه‌ها	میانگین ± انحراف معیار	
		بدون بی‌اختیاری ادراری	بی‌اختیاری استرسی
سن (سال)		۴۳/۹۰ ± ۵/۴۵	۴۱/۲۰ ± ۵/۲۷
قد (سانتی‌متر)		۱۶۳/۱۰ ± ۴/۸۲	۱۶۱/۷۰ ± ۴/۶۷
وزن (کیلوگرم)		۷۰/۹۰ ± ۷/۲۹	۷۱/۹۰ ± ۶/۱۰
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)		۲۶/۷۴ ± ۳/۲۸	۲۷/۵۱ ± ۲/۲۷
تعداد زایمان (عدد)		۱/۹۰ ± ۰/۷۴	۲ ± ۰/۸۲

طب توانبخشی

جدول ۲. مقادیر میانگین و انحراف معیار فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن، فشار داخل واژن، قدرت و استقامت بین ۳ گروه ($n=10$)

P	متغیرها	گروه‌ها	میانگین ± انحراف معیار	
			بدون بی‌اختیاری ادراری	بی‌اختیاری استرسی ادراری
< 0/001	قدرت انقباضی عضلات کف لگن با ثبت الکترومیوگرافی (میکروولت)		۴۲/۷۳ ± ۶/۶	۱۱/۹۳ ± ۵/۳۳
	فشار داخل واژن (میلی‌متر جیوه)		۵/۹ ± ۰/۲۱	۴/۶۵ ± ۰/۶۷
	قدرت عضلات کف لگن با معاینه دستی (۰ تا ۵)		۴/۱۰ ± ۰/۴۵	۲/۴۰ ± ۱/۲۵
	استقامت عضلات کف لگن با معاینه دستی (۱ تا ۱۰)		۶/۳۰ ± ۰/۶۷	۳/۵۰ ± ۱/۴۳

طب توانبخشی

از معاینه دستی و اندازه‌گیری فشار داخل واژن هم مؤید تفاوت سطح عملکرد عضلات کف لگن بین افراد با پرکاری مثانه و سالم بود. درباره تفاوت یافته‌های الکترومیوگرافی در مطالعات مختلف گفته می‌شود تقریباً تمام پروب‌های داخل واژنی موجود کمبودها و نواقصی در طراحی، ساختار هندسی، اندازه الکتروود و محل نصب سنسور فلزی دارند که احتمالاً بر نتایج تأثیر می‌گذارند [۲۷].

در این مطالعه، روش‌های استفاده‌شده برای ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن یعنی الکترومیوگرافی، پرینومتري و معاینه دستی، همبستگی بالایی با یکدیگر نشان دادند. بوتلهو و همکاران در بررسی بر روی ۳۰۷ زن، ارتباط قوی مثبتی بین آمپلی تود حاصل از فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن هنگام انقباض و یافته‌های حاصل از ارزیابی دستی براساس مقیاس نمره‌دهی آکسفورد مشاهده کردند و نتیجه گرفتند که از هر ۲ روش می‌توان در پژوهش و بالین استفاده کرد [۲۸]. همچنین مطالعات متعددی ارتباط قوی بین نمره ارزیابی دستی عضلات کف لگن براساس مقیاس آکسفورد و اندازه‌گیری فشار واژینال با استفاده از ابزار پرینومتر را گزارش کردند [۱۰، ۱۱، ۱۹، ۲۹].

برازلز و همکاران به بررسی ارتباط ۴ روش لمس دستی، پرینومتري، دینامومتري و الکترومیوگرافی در ارزیابی عملکرد عضلات کف لگن در ۱۵۰ زن مبتلا به اختلالات عملکردی این عضلات پرداختند. یافته‌های آن‌ها حاکی از وجود ارتباط متوسط بین ۳ روش لمس دستی، پرینومتري و دینامومتري بود، اما الکترومیوگرافی ارتباط ضعیفی با این ۳ روش نشان داد. این پژوهشگران اظهار داشتند یافته‌های مربوط به فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن نباید به‌عنوان نمودی از قدرت این عضلات تفسیر شوند [۳۰].

در مجموع این اطلاعات نشان می‌دهند در غیاب الکترومیوگرافی، ابزار پرینومتري و ارزیابی دستی عضلات کف لگن از پایایی و اعتبار کافی برای ارزیابی بالینی عملکرد عضلات کف لگن برخوردار هستند [۱۰، ۱۱، ۱۹، ۲۸، ۲۹]. تعداد کم نمونه‌ها که عمدتاً به دلیل نپذیرفتن پروب واژینال از طرف شرکت‌کنندگان بود، از محدودیت‌های اصلی این طرح است. تفکیک نشدن بیماران براساس شدت عارضه و محدود بودن دامنه سنی شرکت‌کنندگان از دیگر محدودیت‌های این تحقیق هستند که پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی توجه شوند.

نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های این پژوهش، عملکرد عضلات کف لگن در هر ۲ گروه زنان با بی‌اختیاری استرسی ادراری و پرکاری مثانه، در مقایسه با گروه سالم به یک اندازه تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش یافته بود. با توجه به برقراری همبستگی مثبت بین یافته‌های حاصل از معاینه دستی و پرینومتري با فعالیت الکتریکی عضلات کف لگن، استفاده از این ۲ روش به‌عنوان جایگزین الکترومیوگرافی در بالین توصیه می‌شود.

سطح عملکرد عضلات کف لگن را هم نشان دادند [۶، ۷، ۱۶]. در واقع، این مطالعات به‌طور غیرمستقیم کاهش سطح عملکرد عضلات کف لگن در بیماران مبتلا به پرکاری مثانه را نشان داده و بهبود آن را بعد از یک دوره انجام تمرینات آماده‌سازی عضلات کف لگن گزارش کرده است.

برای مثال در پژوهش حاضر، قدرت عضلات کف لگن براساس معیار آکسفورد در گروه پرکاری مثانه ۲/۵ به دست آمد. فیتز و همکاران در بررسی ۲۷ زن مبتلا به پرکاری مثانه قدرت عضلات کف لگن را ۲/۶ گزارش کردند که بعد از یک دوره انجام تمرینات کف لگن به ۳/۶ افزایش یافته بود [۶]. وانگ و همکاران تأثیر انجام تمرینات عضلات کف لگن بر روی ۳۴ زن مبتلا به پرکاری مثانه را بررسی کردند و نشان دادند توان عضلانی و فشار داخل واژن به‌طور معناداری افزایش یافته و نرخ بهبود علائم بالینی مربوط به پرکاری مثانه ۳۸/۲ درصد بود [۲۴].

گامریو و همکاران در مقایسه ۲۲ زن مبتلا به بی‌اختیاری استرسی ادراری با ۲۹ زن مبتلا به بی‌اختیاری فوریتی گزارش کردند که سطح عملکرد عضلات کف لگن در گروه بی‌اختیاری فوریتی به‌طور معناداری حتی کمتر از گروه بی‌اختیاری استرسی بوده است [۱۶]. هر چند ممکن است شروع پرکاری مثانه و به‌دنبال آن بی‌اختیاری فوریتی ادراری به دلیل افزایش سطح فعالیت عضله دترسور بوده باشد و به‌طور مستقیم با عملکرد عضلات کف لگن ارتباطی نداشته باشد، اما با پیشرفت بیماری احتمال درگیری عضلات کف لگن افزایش می‌یابد [۶، ۷].

بیماران بررسی‌شده در مطالعه گامریو و همکاران بی‌اختیاری فوریتی داشتند، در حالی که مطالعه حاضر تنها داشتن علائم اصلی پرکاری مثانه را در نظر گرفته بود. همچنین در بررسی این پژوهشگران، میانگین سن گروه بی‌اختیاری فوریتی بیش از گروه بی‌اختیاری استرسی بود، در حالی که در تحقیق حاضر گروه‌ها از نظر میانگین سنی مشابه بودند. با توجه به اینکه بروز علامت نشن ادرار به‌دنبال احساس فوریت در دفع ادرار، نشان‌دهنده پیشرفت عارضه پرکاری مثانه است و از طرف دیگر، سن یک عامل خطرزا در بروز بی‌کفایتی عضلات کف لگن است [۱، ۴، ۲۳، ۲۵]. احتمالاً تفاوت در یافته‌های ۲ مطالعه مربوط به تفاوت در ۲ متغیر سن و شدت عارضه بوده است.

نایت و همکاران، ۲۸ زن مبتلا به پرکاری مثانه و ۲۸ زن سالم در دامنه سنی ۱۸ تا ۵۵ سال را تنها از نظر سطح فعالیت الکترومیوگرافی عضلات کف لگن با هم مقایسه کردند و تفاوت معناداری گزارش نکردند [۲۶]. آن‌ها نبود بی‌اختیاری ادراری فوریتی در بیماران و ناهمگن بودن شرکت‌کنندگان در مطالعه را به‌عنوان دلایل احتمالی مشاهده نکردن تفاوت با افراد سالم مطرح کردند [۲۶].

در مطالعه حاضر، علاوه بر الکترومیوگرافی، یافته‌های حاصل

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.SBMU.RETECH.REC.1397.1375 دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد دل آرا کسائیان با راهنمایی فریده دهقان منشادی از گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و مشاوره نسیم شکوهی از گروه زنان و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران است. این مقاله هیچ گونه کمک مالی از سازمان تأمین کننده مالی در بخش های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از تمام زنان شرکت کننده در مطالعه و نیز از پرسنل محترم درمانگاه زنان بیمارستان های امام خمینی و یاس تهران تشکر می شود.

References

- [1] Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*. 2010; 29(1):4-20. [DOI:10.1002/nau.20798] [PMID]
- [2] Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, et al. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: Results of the EPIC study. *Eur Urol*. 2006; 50(6):1306-14. [DOI:10.1016/j.eururo.2006.09.019] [PMID]
- [3] Steers WD. Pathophysiology of overactive bladder and urge urinary incontinence. *Reviews in Urology*. 2002; 4(Suppl 4):S7-18. [PMID] [PMCID]
- [4] Leron E, Weintraub AY, Mastrolia SA, Schwarzman P. Overactive bladder syndrome: Evaluation and management. *Current Urology*. 2018; 11(3):117-25. [DOI:10.1159/000447205] [PMID] [PMCID]
- [5] Chermansky CJ, Moalli PA. Role of pelvic floor in lower urinary tract function. *Autonomic Neuroscience*. 2016; 200:43-8. [DOI:10.1016/j.autneu.2015.06.003] [PMID]
- [6] Fitz F, Sartori M, Girão MJ, Castro R. Pelvic floor muscle training for overactive bladder symptoms-A prospective study. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2017; 63(12):1032-8. [DOI:10.1590/1806-9282.63.12.1032] [PMID]
- [7] Messelink EJ. The overactive bladder and the role of the pelvic floor muscles. *BJU International*. 1999; 83(S2):31-5. [DOI:10.1046/j.1464-410x.83.s2.7.x] [PMID]
- [8] Bo K, Fernandes AC, Duarte TB, Brito LGO, Ferreira CHJ. Is pelvic floor muscle training effective for symptoms of overactive bladder in women? A systematic review. *Physiotherapy*. 2020; 106:65-76. [DOI:10.1016/j.physio.2019.08.011] [PMID]
- [9] Amaro JL, Moreira ECH, Gameiro MO, Padovani CR. Pelvic floor muscle evaluation in incontinent patients. *International Urogynecology Journal*. 2005; 16(5):352-4. [DOI:10.1007/s00192-004-1256-3] [PMID]
- [10] Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Physical Therapy*. 2005; 85(3):269-82. [DOI:10.1093/ptj/85.3.269] [PMID]
- [11] Volløysaug I, Mørkved S, Salvesen Ø, Salvesen KÅ. Assessment of pelvic floor muscle contraction with palpation, perineometry and transperineal ultrasound: A cross-sectional study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2016; 47(6):768-73. [DOI:10.1002/uog.15731] [PMID]
- [12] Voorham-van der Zalm PJ, Voorham JC, van den Bos TW, Ouwkerk TJ, Putter H, Wasser MN, et al. Reliability and differentiation of pelvic floor muscle electromyography measurements in healthy volunteers using a new device: The Multiple Array Probe Leiden (MAPLe). *Neurourology and Urodynamics*. 2013; 32(4):341-8. [DOI:10.1002/nau.22311] [PMID]
- [13] Koenig I, Luginbuehl H, Radlinger L. Reliability of pelvic floor muscle electromyography tested on healthy women and women with pelvic floor muscle dysfunction. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2017; 60(6):382-6. [DOI:10.1016/j.rehab.2017.04.002] [PMID]
- [14] Enck P, Vodusek DB. Electromyography of pelvic floor muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2006; 16(6):568-77. [DOI:10.1016/j.jelekin.2006.08.007] [PMID]
- [15] Auchincloss CC, McLean L. The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *Journal of Neuroscience Methods*. 2009; 182(1):85-96. [DOI:10.1016/j.jneumeth.2009.05.027] [PMID]
- [16] Gameiro MO, Moreira EC, Ferrari RS, Kawano PR, Padovani CR, Amaro JL. A comparative analysis of pelvic floor muscle strength in women with stress and urge urinary incontinence. *International Brazilian Journal of Urology*. 2012; 38(5):661-6 [DOI:10.1590/S1677-55382012000500011] [PMID]
- [17] Chmielewska D, Stania M, Kucab-Klich K, Błaszczyk E, Kwaśna K, Smykla A, et al. Electromyographic characteristics of pelvic floor muscles in women with stress urinary incontinence following sEMG-assisted biofeedback training and Pilates exercises. *PloS One*. 2019; 14(12):e0225647. [DOI:10.1371/journal.pone.0225647] [PMID] [PMCID]
- [18] Pourmomeny AA, Rezaeian ZS, Soltanmohamadi M. Translation and linguistic validation of the Persian version of the Bristol Female Lower Urinary Tract Symptoms instrument. *International Urogynecology Journal*. 2017; 28(9):1329-33. [DOI:10.1007/s00192-017-3264-0] [PMID]
- [19] Rahmani N, Mohseni-Bandpei MA. Application of perineometer in the assessment of pelvic floor muscle strength and endurance: A reliability study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2011; 15(2):209-14 [DOI:10.1016/j.jbmt.2009.07.007] [PMID]
- [20] Botelho S, Riccetto C, Herrmann V, Pereira LC, Amorim C, Palma P. Impact of delivery mode on electromyographic activity of pelvic floor: Comparative prospective study. *Neurourology and Urodynamics*. 2010; 29(7):1258-61. [DOI:10.1002/nau.20864] [PMID]
- [21] Alves FK, Riccetto C, Adami DBV, Marques J, Pereira LC, Palma P, et al. A pelvic floor muscle training program in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Maturitas*. 2015; 81(2):300-5. [DOI:10.1016/j.maturitas.2015.03.006] [PMID]
- [22] Burti JS, Hacad CR, Zambon JP, Polessi EA, Almeida FG. Is there any difference in pelvic floor muscles performance between continent and incontinent women? *Neurourology and Urodynamics*. 2015; 34(6):544-8. [DOI:10.1002/nau.22613] [PMID]
- [23] Dehghan Manshadi F, Ghanbari Z, Jabbari Z, Miri E. [Urinary incontinence and its related disorders and risk factors in women (Persian)]. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2013; 11(2):53-64. [Link]
- [24] Wang AC, Wang YY, Chen MC. Single-blind, randomized trial of pelvic floor muscle training, biofeedback-assisted pelvic floor muscle training, and electrical stimulation in the management of overactive bladder. *Urology*. 2004; 63(1):61-6. [DOI:10.1016/j.urology.2003.08.047] [PMID]

- [25] Aukee P, Penttinen J, Airaksinen O. The effect of aging on the electromyographic activity of pelvic floor muscles: A comparative study among stress incontinent patients and asymptomatic women. *Maturitas*. 2003; 44(4):253-7. [DOI:10.1016/S0378-5122(03)00044-6]
- [26] Knight S, Luft J, Nakagawa S, Katzman WB. Comparisons of pelvic floor muscle performance, anxiety, quality of life and life stress in women with dry overactive bladder compared with asymptomatic women. *BJU International*. 2012; 109(11):1685-9. [DOI:10.1111/j.1464-410X.2011.10590.x] [PMID] [PMCID]
- [27] Keshwani N, McLean L. State of the art review: Intravaginal probes for recording electromyography from the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics*. 2015; 34(2):104-12. [DOI:10.1002/nau.22529] [PMID]
- [28] Botelho S, Pereira LC, Marques J, Lanza AH, Amorim CF, Palma P, et al. Is there correlation between electromyography and digital palpation as means of measuring pelvic floor muscle contractility in nulliparous, pregnant, and postpartum women? *Neurourology and Urodynamics*. 2013; 32(5):420-3. [DOI:10.1002/nau.22321] [PMID]
- [29] Angelo PH, Varella LRD, de Oliveira MCE, Matias MGL, de Azevedo MAR, de Almeida LM, et al. A manometry classification to assess pelvic floor muscle function in women. *PLoS One*. 2017; 12(10):e0187045. [DOI:10.1371/journal.pone.0187045] [PMID] [PMCID]
- [30] Navarro Brazález B, Torres Lacomba M, de la Villa P, Sanchez Sanchez B, Prieto Gómez V, Asúnsolo del Barco Á, et al. The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: A reliability and correlation study. *Neurourology and Urodynamics*. 2018; 37(1):269-77. [DOI:10.1002/nau.23287] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank