



## ESTUDIO DE CASOS

# Efecto de un programa de fisioterapia pelviperineal con *biofeedback* ecográfico sobre el aprendizaje motor de la musculatura del suelo pélvico en mujeres con disfunción del suelo pélvico: serie de casos



P. Jorrín Espinosa-de los Monteros, B. Navarro-Brazález y M. Torres-Lacomba\*

Grupo de Investigación Fisioterapia en los Procesos de Salud de la Mujer (FPSM), Unidad Docente de Fisioterapia, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

Recibido el 12 de agosto de 2017; aceptado el 1 de marzo de 2018  
Disponible en Internet el 27 de abril de 2018

### PALABRAS CLAVE

Diafragma pélvico;  
Contracción muscular;  
Aprendizaje motor;  
Electroestimulación;  
*Biofeedback*;  
Ecografía

### Resumen

**Objetivo:** Describir el efecto de un programa de fisioterapia pelviperineal que incluya electroestimulación y *biofeedback* ecográfico en 7 mujeres que desconocen cómo contraer activamente la musculatura del suelo pélvico (MSP).

**Casos e intervención:** Siete mujeres sin contracción activa de la MSP fueron incluidas. Se implementó un programa educativo y se guiaron ejercicios activos de la MSP mediante palpación intravaginal y electroestimulación junto con *biofeedback* ecográfico transabdominal. Se valoró el cambio en: cualidades de la MSP, actividad de los músculos abdominales, calidad de vida y conocimientos adquiridos.

**Resultados y discusión:** Tras la intervención mejoraron la calidad de la contracción de la MSP ( $p=0,016$ ) así como la fuerza (manometría,  $p=0,036$ ; dinamometría,  $p\leq 0,011$ ); incrementaron los conocimientos y mejoró la calidad de vida (PFDI-20,  $p\leq 0,021$ ). Estos resultados se mantuvieron a los 3 meses, indicando que un programa de ejercicios de la MSP que integre electroestimulación y *biofeedback* ecográfico puede ser útil para mejorar el aprendizaje motor y la función de la MSP.

© 2018 Asociación Española de Fisioterapeutas. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fisioterapia.mujer@uah.es](mailto:fisioterapia.mujer@uah.es) (M. Torres-Lacomba).

**KEYWORDS**

Pelvic floor;  
Muscle contraction;  
Motor skills learning;  
Electrostimulation;  
Biofeedback;  
Ultrasound

## The effect of a program of pelvic-perineal physiotherapy with ultrasound biofeedback on motor learning of pelvic floor muscles in women with pelvic floor dysfunction: A case series

**Abstract**

**Objective:** To describe the effect of a pelvic-perineal physiotherapy program including electrostimulation and ultrasound biofeedback in 7 women who did not know how to actively contract the pelvic floor muscles (PFM).

**Cases and intervention:** The study included 7 women that were unable to actively contract the PFM. An educational program was implemented and active exercises of the PFM were performed using intravaginal palpation and electrostimulation, together with transabdominal ultrasound biofeedback. An assessment was made of the qualities of the PFM, activity of the abdominal muscles, quality of life, and the knowledge acquired.

**Results and discussion:** After the intervention, there was an improvement in the quality of PFM contraction ( $P = .016$ ), as well as in strength (manometry,  $P = .036$ ; dynamometry,  $P \leq .011$ ), in knowledge, and in quality of life (PFDI-20,  $P \leq .021$ ). These results were maintained after 3 months, indicating that a physiotherapy program including active exercises of PFM integrating electrostimulation and ultrasound biofeedback, seems to be useful in the improvement of motor learning and PFM function.

© 2018 Asociación Española de Fisioterapeutas. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Antecedentes y objetivo

El desconocimiento sobre el suelo pélvico (SP) y la actividad deficiente de su musculatura (MSP) se vinculan con la alta prevalencia de disfunciones del suelo pélvico (DSP)<sup>1</sup>. Los escasos conocimientos sobre el SP y la MSP que muchas mujeres demuestran, limitan la adquisición de estrategias preventivas y curativas de las DSP<sup>1</sup>.

El correcto funcionamiento de la MSP se describe como la capacidad voluntaria e involuntaria de realizar una contracción que estreche los orificios del SP (uretra, vagina y ano) y que eleve el hiato urogenital, además de la capacidad de relajar esta musculatura para permitir la micción, la defecación y la penetración. Se estima que entre un 30 y un 50% de las mujeres son incapaces de realizar una correcta contracción de la MSP, siendo el porcentaje mayor en mujeres con DSP<sup>2</sup>. Esto parece deberse, entre otros factores, a una propiocepción insuficiente por ausencia de mecanismos sensoriomotores en la MSP, como la información visual y la proveniente de los mecanorreceptores articulares<sup>3</sup>. El empleo de la ecografía transabdominal (ECot)<sup>4</sup> podría aportar una *feedback* visual que favorezca el aprendizaje motor<sup>3</sup>.

El propósito de este estudio es describir el efecto de un programa de fisioterapia pelvipereineal (FPP) que incluya electroestimulación y *biofeedback* ecográfico en 7 mujeres que desconocen cómo contraer activamente la MSP.

## Descripción de los casos

La serie de casos se realizó en la unidad del Grupo de Investigación FPSM de la UD de Fisioterapia de la Universidad de Alcalá (Madrid) entre noviembre de 2016 y mayo de 2017.

Siete mujeres con DSP que desconocían cómo contraer la MSP (test de los elevadores del ano [TEA]  $\leq 2^{5-7}$ ) fueron incluidas en el estudio y seleccionadas a conveniencia entre las mujeres derivadas por el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HUPA. Todas firmaron voluntariamente el consentimiento informado. Se incluyeron mujeres mayores de 20 años, sin alteración psiquiátrica grave o incapacidad para contestar cuestionarios. Se excluyeron aquellas con enfermedad concomitante o sistémica que pudiera afectar a la MSP; con infección urinaria activa o recurrente; y aquellas en las que por dolor vaginal la exploración fisioterapéutica intravaginal no fuese posible, o cuyo valor de la MSP según el TEA fuese  $\geq 3$ .

## Valoración de fisioterapia

Se recogieron variables demográficas y clínicas antes del tratamiento (V0). Las participantes cumplieron las versiones españolas de los cuestionarios de impacto y calidad de vida PFIQ-7 y PFDI-20<sup>8,9</sup> en la V0, al finalizar el tratamiento (V1) y a los 3 meses de V1 (V2). La función de la MSP se valoró en las 3 valoraciones realizadas por 2 fisioterapeutas (MTL: TEA, manometría, dinamometría; BNB: electromiografía y ECot).

En posición de litotomía en una camilla ginecológica se valoró la calidad de la contracción de la MSP mediante el TEA, la fuerza<sup>5-7</sup> mediante manometría y dinamometría<sup>5,6</sup>, y el tono basal con dinamometría<sup>5</sup>. La actividad neuromuscular de la MSP y de los músculos abdominales (Mabd) y la resistencia de la MSP se valoraron mediante electromiografía de superficie en decúbito supino y flexión de rodillas<sup>5,6</sup>. En esta posición, se valoró la elevación de la base vesical y el cambio en el grosor de los Mabd durante la contracción de la MSP mediante ECot<sup>7</sup>.

**Tabla 1** Características demográficas y clínicas de la muestra

Características de las participantes	N = 7
Edad en años, media (DE)	45,86 (9,01)
IMC en kg/m <sup>2</sup> , media (DE)	26,53 (3,78)
Embarazos, mediana (RQ)	1 (1-2)
Partos, mediana (RQ)	1 (1-2)
Partos vaginales, n (%)	6 (85,71)
Partos instrumentales, n (%)	1 (14,29)
Menopausia, n (%)	3 (42,86)
Disfunción del suelo pélvico, n (%)	7 (100)
Incontinencia urinaria	
IUE	2 (28,57)
IUU	1 (14,29)
Total	3 (42,86)
Incontinencia anal	1 (14,29)
POP	3 (42,86)
Conocimientos previos, n (%)	4 (57,14)
Trabajo previo de la MSP, n (%)	2 (28,57)
Contracción de la musculatura parasitaria, n (%)	7 (100)
Musculatura abdominal	4 (57,14)
Músculos aductores	2 (28,57)
Musculatura glútea	7 (100)
Orden voluntaria MEA, n (%)	2 (28,57)
Apnea durante contracción MSP, n (%)	7 (100)
Reflejo tos, n (%)	0
Contracción mantenida con la tos, n (%)	0

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; IUE: incontinencia urinaria de esfuerzo; IUU: incontinencia urinaria de urgencia; MEA: músculo elevador del ano; MSP: musculatura del suelo pélvico; POP: prolapso de órganos pélvicos; RQ: rango intercuartílico.

## Programa de fisioterapia pelviperineal

Se realizaron 16 sesiones individuales (2/semana), con una duración de 45 min/sesión. Todas fueron aplicadas por la misma fisioterapeuta (PJEM).

El programa de FPP incluía un programa educativo, tratamiento manual intravaginal buscando la contracción de la MSP, electroestimulación combinada con ECOT como *biofeedback*<sup>10</sup>, la maniobra de Knack<sup>11</sup> y ejercicios domiciliarios<sup>3</sup> (véase [Material suplementario](#)).

## Resultados

Las características demográficas y clínicas pueden encontrarse en la [tabla 1](#) y en el [Material suplementario](#).

Todas las participantes mejoraron tras la intervención la calidad de la contracción activa de la MSP, su fuerza y la calidad de vida según el PFDI-20. Esta mejora se mantuvo en el seguimiento (V2) (véase [tabla en Material suplementario](#)). En relación con la elevación de la base vesical, los planos transversal y sagital mejoraron en la V2 (plano sagital  $p=0,038$ ).

## Discusión

Este estudio muestra que un programa de FPP compuesto por aprendizaje de contracciones activas de la MSP con guía manual intravaginal y electroestimulación más *biofeedback* ecográfico simultáneos puede ser útil para adquirir y

mejorar la contracción activa de la MSP. Todas las participantes obtuvieron al menos un grado 3 en el TEA, mejorando significativamente la fuerza muscular.

La guía verbal del fisioterapeuta se ha empleado en otros estudios como única herramienta facilitadora del aprendizaje de la contracción de la MSP, permitiendo que un 68,6% de las mujeres con DSP consiguiera mejorar la contracción activa, pero resultando insuficiente para el resto<sup>2</sup>. La electroestimulación, carente de consenso en los parámetros de uso, produce la contracción pasiva de la musculatura lisa y estriada del SP, facilitando el mecanismo de cierre uretral y la sensación de contracción de la MSP<sup>12</sup>. Además, el uso de *biofeedback* junto con electroestimulación parece mejorar la eficacia del tratamiento de DSP<sup>10</sup>. El *biofeedback* de manometría es uno de los más empleados y parece mejorar la contracción de la MSP en un 90% de las mujeres<sup>13</sup>.

En el presente estudio, el 100% de las participantes mejoraron la contracción de la MSP, observándose una disminución de actividad de los Mabd recto y oblicuo externo, y un incremento de actividad de los Mabd oblicuo interno y transversal. Esta respuesta de los Mabd pudo deberse a que el *biofeedback* con ECOT permite visualizar el desplazamiento de la base vesical durante las contracciones de la MSP, así como el efecto de los esfuerzos de Valsalva<sup>4</sup> o de la contracción de los Mabd sobre esta<sup>14</sup>. El *biofeedback* de manometría solamente valora los cambios de presión vaginal<sup>5</sup>, de modo que una contracción proveniente de los Mabd, y no de la MSP, podría registrarse como una contracción del SP, suponiendo una retroalimentación errónea. La ECOT permite distinguir entre la activación de los diferentes músculos

de la cavidad abdominopélvica y su repercusión sobre las vísceras pélvicas<sup>14</sup>, evitando un aprendizaje erróneo mediante una técnica no invasiva de fácil comprensión.

La inclusión de un programa educativo ha demostrado mejorar los síntomas y la calidad de vida de mujeres con DSP. En el presente estudio se cumplimentó la versión española del *Prolapse and Incontinence Knowledge Questionnaire*<sup>15</sup>, que explora los conocimientos sobre DSP. En la V0, las participantes respondieron «no lo sé» en un 86% de las preguntas, alcanzando un 98% de aciertos en la V1, que se mantuvo en la V2. Esta adquisición de conocimientos, y la consecuente elección de conductas apropiadas que prevengan y minimicen los factores de riesgo de las DSP, pudieron optimizar, junto con la mejora de las cualidades musculares de la MSP, la contracción activa de esta.

Hubiese sido de utilidad incluir una medida de autoeficacia para las contracciones de la MSP.

Al tratarse de un estudio descriptivo mediante serie de casos, posibles sesgos y la ausencia de grupo control limitan su validez externa.

Son necesarios futuros estudios de tamaño muestral y diseño adecuados que establezcan, aisladamente, la efectividad de la electroestimulación para la toma de conciencia de la MSP, y que comparen diferentes técnicas de *biofeedback* para el aprendizaje motor de la contracción de la MSP.

## Agradecimientos

Al Grupo de Investigación FPSM por proveer la idea, el espacio, el material y las participantes para el estudio, y a todas las mujeres que en él han participado.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ft.2018.03.004>

## Bibliografía

- Berzuk K, Shay B. Effect of increasing awareness of pelvic floor muscle function on pelvic floor dysfunction: A randomized controlled trial. *Int Urogynecol J*. 2015;26:837–44.
- Henderson JW, Wang S, Egger MJ, Masters M, Nygaard I. Can women correctly contract their pelvic floor muscles without formal instruction? *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2013;19:8–12.
- Bø K, Berghmans B, Morkved S, van Kampen M. Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: Bridging science and clinical practice. Philadelphia: Elsevier Ltd, Churchill Livingstone; 2007.
- Yoshida M, Murayama R, Hotta K, Higuchi Y, Sanada H. Differences in motor learning of pelvic floor muscle contraction between women with and without stress urinary incontinence: Evaluation by transabdominal ultrasonography. *Neurourol Urodyn*. 2017;36:98–103.
- Navarro Brazalez B, Torres Lacomba M, de la Villa P, Sanchez Sanchez B, Prieto Gomez V, Asunsolo del Barco A, et al. The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: A reliability and correlation study. *Neurourol Urodyn*. 2018;37:269–77.
- Castro-Pardinas MA, Torres-Lacomba M, Navarro-Brazalez B. Muscle function of the pelvic floor in healthy, puerperal women with pelvic floor dysfunction. *Actas Urol Esp*. 2017;41:249–57.
- Navarro-Brazález B, Torres-Lacomba M, Arranz-Martín B, Sánchez-Méndez Ó. Respuesta muscular durante un ejercicio hipopresivo tras tratamiento de fisioterapia pelvipereineal: valoración con ecografía transabdominal. *Fisioterapia*. 2017;39:187–94.
- Sanchez Sanchez B, Torres Lacomba M, Navarro Brazalez B, Cerezo Tellez E, Pacheco da Costa S, Gutierrez Ortega C. Responsiveness of the Spanish Pelvic Floor Distress Inventory and Pelvic Floor Impact Questionnaires Short Forms (PFDI-20 and PFIQ-7) in women with pelvic floor disorders. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;190:20–5.
- Sanchez-Sanchez B, Torres-Lacomba M, Yuste-Sanchez MJ, Navarro-Brazalez B, Pacheco-da-Costa S, Gutierrez-Ortega C, et al. Cultural adaptation and validation of the Pelvic Floor Distress Inventory short form (PFDI-20) and Pelvic Floor Impact Questionnaire short form (PFIQ-7) Spanish versions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013;170:281–5.
- Neumann PB, Grimmer KA, Deenadayalan Y. Pelvic floor muscle training and adjunctive therapies for the treatment of stress urinary incontinence in women: A systematic review. *BMC Womens Health*. 2006;6:11.
- Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. A pelvic muscle pre-contraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI. *J Am Geriatr Soc*. 1998;46:870–4.
- Goode PS, Burgio KL, Locher JL, Roth DL, Umlauf MG, Richter HE, et al. Effect of behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in women: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;290:345–52.
- Pinheiro BF, Franco GR, Feitosa SM, Yuaso DR, Castro RA, Girão MJBD. Fisioterapia para consciência perineal: uma comparação entre as cinesioterapias com toque digital e com auxílio do biofeedback. *Fisioter Mov*. 2012;25:639–48.
- Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Altered muscle activation patterns in symptomatic women during pelvic floor muscle contraction and Valsalva manoeuvre. *Neurourol Urodyn*. 2006;25:268–76.
- Liebergall-Wischnitzer M, Cnaan T, Hochner H, Paltiel O. Self-reported prevalence of and knowledge about urinary incontinence among community-dwelling Israeli women of child-bearing age. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2015;42:401–6.