



## Kegel exercise efficiency evaluated through urodynamic study in patients with urinary incontinence

### Eficiencia de los ejercicios de Kegel, evaluada con estudio urodinámico en pacientes con incontinencia urinaria

Luis Manuel Álvarez-Tovar,<sup>1</sup> Adrián Gutiérrez-González,<sup>2\*</sup> Daniel García-Sánchez,<sup>3</sup> Raúl Pérez-Ortega,<sup>4</sup> Andrés Heriberto Guillen-Lozoya.<sup>2</sup>

#### Abstract

**Background:** Urinary incontinence is defined as involuntary urine leakage. The International Consultation on Incontinence (ICI) estimates a 25-45% prevalence of urinary incontinence worldwide. Kegel exercises are included in the clinical management of incontinence, to increase the strength of urethral closure. However, reports in the medical literature state that 25% of the population utilizes poor technique in performing those exercises, producing a worse prognosis in relation to the natural history of the disease. The aim of the present study was to evaluate the efficacy of the Kegel exercises in a population with urinary incontinence, measuring urethral pressure response.

**Materials and methods:** An observational and prospective study was conducted on 38 patients with urinary incontinence. The demographic variables of the patients were collected, and they were given a 5 min explanation of the exercises. Maximum urethral closure pressure and urethral pressure were measured to the point of functional pressure of the urethral sphincter. After the performance of the Kegel maneuver, patients were assessed in relation to an increase in the maximum urethral closure pressure.

**Results:** Of the 38 patients, only 52% achieved an increase in urethral pressure with the Kegel exercises. A lack of response to the exercises was found in patients that presented with overweight ( $p=0.015$ ).

**Conclusion:** The performance of Kegel exercises had a limited response in patients with urinary incontinence and there was a lack of effectiveness on urethral pressure in overweight patients.

#### Keywords:

Kegel exercises, Urinary incontinence, Urethral pressure, Pelvic.

#### Correspondencia:

\*Adrián Gutiérrez-González. Hospital Universitario "Dr. José E. González, Av. Francisco I. Madero 3, Mitras Centro, 64460 Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: [investigaciondradriang@gmail.com](mailto:investigaciondradriang@gmail.com)

**Citación:** Álvarez-Tovar L. M., Gutiérrez-González A., García-Sánchez D., Pérez-Ortega R., Guillen-Lozoya A. Eficiencia de los ejercicios de Kegel, evaluada con estudio urodinámico en pacientes con incontinencia urinaria. *Rev. Mex. Urol.* 2019;79(2):pp. 1-8.

<sup>1</sup> Hospital Regional "Dr. Valentín Gómez Farías", Zapopan, Jalisco, México

<sup>2</sup> Hospital Universitario "Dr. José E. González", Monterrey Nuevo León, México.

<sup>3</sup> Clínica Urocontinent, Ciudad de México, México.

<sup>4</sup> Centro de Continencia del Hospital Ángeles Clínica Londres, Ciudad de México, México.

**Recepción:** 16 de agosto de 2018.

**Aceptación:** 18 de febrero de 2019.



## Resumen

**Antecedentes:** La incontinencia urinaria se define como la queja por pérdida involuntaria de orina. La International Consultation on Incontinence (ICI) estima de 25 a 45% de prevalencia de incontinencia urinaria (IU) a nivel mundial. Dentro de su manejo clínico se incluyen los ejercicios de Kegel para incrementar la fuerza del cierre uretral; sin embargo, la literatura reporta una mala técnica en la realización de estos ejercicios en 25% de la población, lo que genera un peor pronóstico en la historia natural de la enfermedad. El objetivo del estudio es valorar la eficacia de los ejercicios de Kegel en población con IU midiendo la respuesta en la presión uretral.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional prospectivo. Se enrolaron un total de 38 pacientes al estudio, se recabaron variables demográficas y se brindó una explicación de los ejercicios durante cinco minutos. Se midió la presión de cierre uretral máximo (PCUM) y presión uretral (PU) hasta el punto de presión funcional del esfínter uretral y, posterior a la realización de maniobra de Kegel, se revisó si el paciente elevó su PCUM.

**Resultados:** De 38 pacientes, solo 52% alcanzó una elevación de la PU con ejercicios de Kegel. Se encontró una falta de respuesta a los ejercicios en pacientes con sobrepeso ( $p=0.015$ ).

**Conclusión:** La realización de los ejercicios de Kegel tiene una respuesta limitada en pacientes con incontinencia urinaria, además de ausencia de efectividad en la PU de pacientes con sobrepeso.

### Palabras clave:

Ejercicios de Kegel, incontinencia urinaria, presión uretral, pelvis.

## Antecedentes

La incontinencia urinaria (en lo sucesivo IU) se define como la queja por pérdida involuntaria de orina.<sup>(1)</sup> Según la International Consultation on Incontinence (ICI) a nivel mundial existen variaciones enormes entre los estudios sobre la prevalencia de la incontinencia urinaria,<sup>(2)</sup> en muchos casos debido al estigma sobre esta patología o los diversos grados culturales, teniendo resultados que van de 5 a 69% en población femenina a nivel mundial.<sup>(2-4)</sup> Sin embargo los rangos más reportados se encuentran entre 25

a 45%, siendo la más común la incontinencia de esfuerzo, seguida por la incontinencia mixta y, por último, la incontinencia urinaria de urgencia.<sup>(2)</sup> La ICI tiene como uno de los pilares del tratamiento conservador los ejercicios de Kegel.<sup>(2)</sup>

En la década de los años 40, el Dr. Arnold Kegel propuso el uso de ejercicios de músculos de piso pélvico para mejorar su función y tono; y con ello minimizar la incontinencia urinaria posterior al parto, corregir defectos tales como

cistocele o rectocele y tratar la incontinencia urinaria por estrés.<sup>(5)</sup> El objetivo de estos ejercicios en la IU es incrementar la resistencia de estos músculos, mejorando con ello la fuerza del cierre uretral bajo ciertas condiciones, como el aumento súbito de la presión abdominal.<sup>(5)</sup>

La presión uretral es el producto de fuerzas activas y pasivas,<sup>(6-8)</sup> excede la presión vesical para mantener la continencia urinaria y disminuye durante el vaciamiento vesical, esta presión debe incrementar durante la contracción voluntaria de los músculos del piso pélvico, se eleva en la uretra media y distal anticipando el incremento de la presión vesical en los eventos de esfuerzos.<sup>(9,10)</sup>

El entrenamiento de resistencia de los músculos de piso pélvico aumenta el tono de los mismos, tanto en condiciones de descanso, como en aumento de la presión intraabdominal.<sup>(11,12)</sup> Sin embargo, la literatura menciona que un cierto porcentaje de la población desconoce la función del piso pélvico, por lo que son precisos otros métodos para mejorar esta función, tales como intervenciones al estilo de vida, regímenes miccionales, entre otros; lo que implica una mala técnica al momento de realizar ejercicios de piso pélvico y, a su vez, en un peor pronóstico de la IU.<sup>(13-16)</sup>

Son necesarios métodos confiables y válidos que permitan medir la fuerza de los músculos del piso pélvico, para la evaluación de su relación con los ejercicios de Kegel. Existen pacientes sin respuesta a este tipo de ejercicios, aunque de ellos no se sabe con certeza si coordinan verdaderamente la fuerza de los músculos pélvicos con la elevación de la presión uretral; e, incluso, no se sabe si tienen conocimiento de los músculos de piso pélvico y si comprenden su utilidad; lo cual lleva a la necesidad de evaluar la correcta aplicación de los ejercicios de músculos de piso

pélvico y la elevación de la presión de esfínter intrauretral.

El objetivo de este estudio es evaluar los efectos después de una instrucción verbal al paciente para llevar a cabo la función del esfínter uretral durante los ejercicios de Kegel, utilizando un estudio de perfilometría uretral.

## Materiales y Métodos

Estudio observacional y prospectivo. Se reclutaron un total de 38 pacientes que acudieron a las instalaciones de la clínica de urodinamia del Hospital Regional “Dr. Valentín Gómez Farías”, localizada en Zapopan (Jalisco, México). El estudio fue aprobado por el comité de ética y desarrollado del 1 de enero y al 31 de noviembre del 2017. Se seleccionaron pacientes con antecedente de afectaciones vesicales neurológicas o que fueran identificadas durante el estudio con dicha afección, pacientes con malla TVT suprapúbica o TVT transobturador, pacientes con DM2. Aquellos pacientes que negaron su participación en el estudio fueron excluidos.

Después de una explicación sencilla, se procedió a valorar el nivel de entendimiento acerca del piso pélvico; para ello se aplicó un cuestionario con valores del 0 a 5, siendo 0 un entendimiento nulo y 5 una absoluta comprensión. Para el análisis, los resultados se codificaron de la siguiente forma: “entendimiento bajo” las respuestas con una puntuación de 0 a 2 y “entendimiento alto” de 3 a 5. Se dio una explicación de entre 5 a 10 minutos, si el grado de entendimiento se valoraba de 3 a 5 se procedía a realizar la perfilometría, de no ser así se repetía la explicación de 5 minutos aproximadamente, una vez hecha la segunda explicación –no importando el grado de entendimiento– se procedía a realizar la perfilometría (Anexos 1 al 3).

Se realizó perfilometría estática y dinámica con equipo *Medical Measure System* tipo *Solar Blue*, con catéter transuretral de transductor vesical, abdominal y de orificio para llenado, sonda transrectal con transductor abdominal, llenado con solución salina al 0.9%. Se realizaron estudios de Presión de Cierre Uretral Máximo (PCUM) y Presión Uretral (PU) con ayuda de aparato de perfilómetro uretral. Posteriormente, una vez colocadas las sondas se deslizaron sondas transuretrales para llevar al transductor hasta el punto de presión más elevado, que debiera de ser la porción funcional del esfínter uretral. Posteriormente, se pidió al paciente realizar la maniobra de Kegel para observar sus efectos sobre la presión de esfínter uretral, o cualquier otra presión del estudio urodinámico. Se consideró como positivo al paciente que logró elevar la Presión de Cierre Uretral Máxima (PCUM).

Las variables cualitativas recolectadas fueron descritas mediante medidas de frecuencias y proporciones, para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Se recurrió a estadística descriptiva y analítica acorde a los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El análisis estadístico fue realizado con el software estadístico SPSS v21 (Armonk, NY).

## Resultados

Se examinaron 38 pacientes, 5 hombres (13.2%) y 33 mujeres (86.8%), con una edad media de 52±16 años, con grado de estudios 22 pregrado (57.9%) y 16 postgrado (42.1%), con índice de masa corporal 26±4, nivel de entendimiento bajo 4 (10.5%) y alto 34 (89.5%) La elevación de la presión uretral con Kegel

fue positiva en 20 pacientes 52.6% y negativa en 18 pacientes 47.4%. La presión uretral basal en reposo media 53±29 y la presión uretral con ejercicios de Kegel 64±37 (Tabla 1).

Edad (años): media ± DE	52 ± 16
Sexo: n (%)	
Hombre	5 (13.2)
Mujer	33 (86.8)
Grado de estudios: n (%)	
Pregrado	22 (57.9)
Postgrado	16 (42.1)
Nivel de entendimiento: n (%)	
Bajo	4 (10.5)
Alto	34 (89.5)
Presion Uretral con Kegel (%)	
Positivos	20 (52.6)
Negativos	18 (47.4)
IMC(kg/m <sup>2</sup> ): media ± DE	26 ± 4
Presión uretral basal: media ± DE	53 ± 29
Presión uretral Kegel: media ± DE	64 ± 37

Tabla 1. Características de los pacientes n=38

Se demostró únicamente diferencia significativa en pacientes con índice de masa corporal, a mayor masa corporal menor efectividad en la elevación de la presión uretral con ejercicios de Kegel. Índice de Masa Corporal (IMC) kg/m<sup>3</sup>, 25 ±3 elevación de la presión uretral positiva con Kegel, elevación de la presión uretral negativa con Kegel 28 ±4 (P=0.015) (Tabla 2).

Variable	Presión uretral (+) n = 20	Presión uretral (-) n = 18	Valor p
Edad (años): media ± DE	51 ± 15	54 ± 18	0.585
Sexo: n (%)			
Hombre / Mujer	2 (10) / 18 (90)	3 (17) / 15 (83)	0.653
IMC (kg/m <sup>2</sup> ): media ± DE	25 ± 3	28 ± 4	0.015
Grado de estudios: n (%)			
Pregrado / Postgrado	14 (70) / 6 (30)	8 (44) / 19 (56)	0.111
Nivel de entendimiento: n (%)			
Bajo / Alto	1 (5) / 19 (95)	3 (17) / 15 (83)	0.328

Tabla 2. Comparación entre pacientes con elevación de la presión uretral con ejercicios de Kegel positiva (+) y negativa (-).

No se reportó diferencia significativa con respecto al grado de estudios, edad, sexo, nivel de entendimiento. No se reportaron efectos adversos en la población de estudio.

## Discusión

Se obtuvo una presión de cierre uretral máxima basal con una media de 53 y una presión de cierre uretral máxima con ejercicios de Kegel, con una media de 64ml/s. Después de una explicación breve sobre los ejercicios de los músculos del piso pélvico, 52.6% logró un efectivo incremento en la fuerza de presión de cierre uretral máxima con ejercicios de Kegel. Los datos obtenidos son similares a estudios previos, <sup>(16)</sup> lo cual reafirma el hecho de que nuestro estudio se encuentra dentro de los resultados a nivel mundial, y ello aumenta su validez.

En nuestro estudio se utilizaron solo pacientes referidos por alguna patología, principalmente incontinencia urinaria de esfuerzo, incontinencia urinaria de urgencia o incontinencia urinaria mixta. No se valoraron pacientes sanos, que quizá pudieran lograr efectos positivos sobre el incremento de la presión de cierre uretral máxima con ejercicios de Kegel.

Es de llamar la atención que, a pesar de que la mayoría de los pacientes presentaron un nivel de entendimiento alto a la explicación de los músculos de piso pélvico y su función (89.5%), solo 52.6% logró elevar la presión de cierre uretral máxima con ejercicios de Kegel. Sobre todo porque se esperaba que los pacientes con mejor entendimiento lograran mayor efectividad.

El único factor significativo en este estudio fue el IMC ya que, a menor índice de masa corporal, mayor efectividad en la elevación de la presión de cierre uretral máxima con ejercicios de piso pélvico. Los demás factores como edad, sexo, grado de estudios, nivel de entendimiento, no mostraron resultados estadísticamente significativos.

En los diferentes artículos que se revisaron sobre el tema, incluyendo metaanálisis,<sup>(12)</sup> se observa que el único factor demostrable significativamente son pacientes sanos, comparados con pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo, siendo las variables más investigadas. El índice de masa corporal no aparece como factor estudiado en los artículos que se revisaron, por lo que proponemos extender este estudio en el número de pacientes para tener mayor validez.

## Conclusiones

El presente estudio muestra una repuesta limitada en la realización de los ejercicios de Kegel en pacientes con incontinencia urinaria. Además de ausencia de efectividad en la PU de pacientes con sobrepeso, teniendo una media de presión uretral negativa.

## Referencias

1. **Fultz NH, Herzog AR.** Prevalence of urinary incontinence in middle-aged and older women: a survey-based methodological experiment. *J Aging Health.* 2000;12(4):459–69. doi: <https://doi.org/10.1177/089826430001200401>
2. **Botlero R, Urquhart DM, Davis SR, Bell RJ.** Prevalence and incidence of urinary incontinence in women: review of the literature and investigation of methodological issues. *Int J Urol Off J Jpn Urol Assoc.* 2008;15(3):230–4. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2007.01976.x>
3. **Velázquez-Magaña M, Aguirre-Ramos G, Álvarez-Valero R, Méndez-González JA, González-Cófrades J.** Incontinencia urinaria en mujeres del Distrito Federal. *An Méd Asoc Médica Cent Méd ABC.* 2007;52(1):14–21. [accessed 20 May 2019] Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=12500>
4. **Martínez-Espinoza CJ, Flores-Carreras Ó, García de Alba-García JE, Velázquez-Castellanos PI, González-Ruiz MI, Márquez-Allegre R.** Prevalencia de incontinencia urinaria y anal en mujeres de la zona metropolitana de Guadalajara. *Ginecol Obstet México.* 2006;74(06):300–5. [accessed 7 May 2019] Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=14478>
5. **Kegel AH.** Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol.* 1948;56(2):238–48.
6. **Chai TC, Huang L, Kenton K, Richter HE, Baker J, Kraus S, et al.** Association of baseline urodynamic measures of urethral function with clinical, demographic, and other urodynamic variables in women prior to undergoing midurethral sling surgery. *Neurourol Urodyn.* 2012;31(4):496–501. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.21198>
7. **Lose G, Colstrup H.** Urethral pressure and power generation during coughing and voluntary contraction of the pelvic floor in healthy females. *Br J Urol.* 1991;67(6):573–9.
8. **van Loenen NTVM, Vierhout ME.** Augmentation of urethral pressure profile by voluntary pelvic floor contraction. *Int Urogynecology J.* 1997;8(5):284–7. [accessed 20 May 2019] Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02765485>
9. **Thind P, Lose G, Jorgensen L, Colstrup H.** Variations in Urethral and Bladder Pressure during Stress Episodes in Healthy Women. *Br J Urol.* 1990;66(4):389–92. [accessed 20 May 2019] Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-410X.1990.tb14960.x>
10. **Amarenco G, Kerdraon J, Denys P.** [The active forces of continence. Illustration by quantified analysis of the electromyographic signal of the urethral striated sphincter combined with urethral pressure studies]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* 1993;3(1):108–13.
11. **Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JO.** A pelvic muscle precontraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI. *J Am Geriatr Soc.* 1998;46(7):870–4.

12. **Zubieta M, Carr RL, Drake MJ, Bø K.** Influence of voluntary pelvic floor muscle contraction and pelvic floor muscle training on urethral closure pressures: a systematic literature review. *Int Urogynecology J.* 2016;27(5):687–96. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2856-9>
13. **Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF.** Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;165(2):322–7.
14. **Sapsford RR, Clarke B, Hodges PW.** The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation patterns on urethral pressure. *World J Urol.* 2013;31(3):639–44. doi: <https://doi.org/10.1007/s00345-012-0995-x>
15. **Siu LS, Chang AM, Yip SK, Chang AMZ.** Compliance with a pelvic muscle exercise program as a causal predictor of urinary stress incontinence amongst Chinese women. *Neurourol Urodyn.* 2003;22(7):659–63. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.10110>
16. **Bo K, Larsen S, Oseid S, Kvarstein B, Hagen R, Jorgensen J.** Knowledge about and ability to correct pelvic floor muscle exercises in women with urinary stress incontinence. *Neurourol Urodyn.* 1988;7(3):261–2. [accessed 20 May 2019] Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nau.1930070301>
17. **Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Gray H.** *Gray anatomía para estudiantes.* Elsevier; 2010. 1092 p.
18. **Smith RP, Turek PJ.** *The Netter Collection of Medical Illustrations: Reproductive System.* Edición: 2. Philadelphia, PA: Elsevier; 2011. 336 p.

## Anexo 1

### FICHA DE INFORMACIÓN

Nombre:  
Edad:  
Peso:  
Talla:  
IMC:  
Escolaridad:  
Antecedentes quirúrgicos:  
Fármacos:  
Motivo de consulta:

## Anexo 2

### CUESTIONARIO DE ENTENDIMIENTO DE LOS MUSCULOS DE PISO PELVICO, PARA REALIZAR EJERCICIOS DE KEGEL

Cuestionario # 1

0  1  2  3  4  5

Cuestionario # 2

0  1  2  3  4  5

## Anexo 3

### CUESTIONARIO BASAL

Presión de cierre uretral máxima (PCUM)

R:

Presión uretral máxima (PUM)

R:

KEGEL

Presión de cierre uretral máxima (PCUM)

R:

Presión uretral máxima (PUM)

R:

Presión abdominal

R:

Presión vesical

R:

Presión de detrusor

R: