

# Efectividad de la estimulación magnética en pacientes con vejiga hiperactiva

Dra. Rosario Moreno Vilet,\* Dr. César Santiago Arreortua,\*\* Dra. María Mercedes Cruz Ramírez\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** La vejiga hiperactiva es un síndrome caracterizado por el incremento en la frecuencia urinaria, acompañado de urgencia miccional, con o sin incontinencia. La recomendación como primera línea de tratamiento es el uso de agentes antimuscarínicos, siendo pobemente tolerados debido al número de efectos adversos. La estimulación magnética fue aprobada como un nuevo método de tratamiento conservador. **Material y métodos:** Se aplicó el cuestionario de calidad de vida, escala visual análoga y diario miccional y se realizó estudio de urodinamia. Mediante sobreseñalado se eligió al azar el tratamiento: grupo A: Tolterodine y grupo B: Estimulación magnética. Al finalizar los tratamientos, fueron evaluados nuevamente con estudio urodinámico. **Resultados:** Se reclutaron 29 pacientes, eliminándose durante la asignación y seguimiento a 14 pacientes por abandono, reacciones alérgicas al medicamento y embarazo, quedando para el análisis 15 pacientes. Se encontraron diferencias significativas en el cuestionario de calidad de vida para los ítems de: *Limitación del rol, limitación física, limitación social y relaciones personales*. Hubo diferencias significativas en la disminución de los períodos de urgencia a favor del grupo B. **Conclusión:** La estimulación magnética es una alternativa de tratamiento en pacientes con vejiga hiperactiva debido a sus buenos resultados, comodidad, ausencia de efectos colaterales y también es una buena opción para pacientes bajo tratamiento con múltiples fármacos.

**Palabras clave:** Vejiga hiperactiva, estimulación magnética.

## ABSTRACT

**Introduction:** Overactive bladder is a syndrome characterized by increased urinary frequency, urinary urgency accompanied with or without incontinence. The recommendation as first-line treatment is the use of antimuscarinic agents; however, the number of side effects is poorly tolerated. **Material and methods:** We applied the quality of life questionnaire, visual analogue scale, voiding diary and urodynamic study was performed. By sealed envelope was randomly selected treatment: group A: Tolterodine and group B: Magnetic stimulation. At the end of treatment, were retested with urodynamic study. **Results:** We recruited 29 patients, eliminated during the mapping and monitoring 14 patients by default, allergic reactions to medications and pregnancy, leaving 15 patients for analysis. Significant differences were found in the quality of live questionnaire items of role limitation, physical limitation, social limitation and personal relationships. There were significant differences in reducing emergency periods in favor of group B. **Conclusion:** Magnetic stimulation is a treatment option for patients with overactive bladder due to good performance, comfort, absence of side effects and good choice for patients taking multiple drugs.

**Key words:** Overactive bladder, magnetic stimulation.

- \* Médico adscrito al Área de Medicina de Rehabilitación en el Hospital Central Militar.
- \*\* Jefe de la Consulta de Uroginecología de la Clínica de Especialidades de la Mujer.
- \*\*\* Jefe del Área de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Central Militar y Jefe del Curso de Medicina de Rehabilitación.

## Abreviaturas

- CIS: Sociedad Internacional de Continencia
- EM: Estimulación magnética
- EVA: Escala visual análoga
- HD: Hiperactividad del detrusor
- IU: Incontinencia urinaria
- KHQ: King's Health Questionnaire
- NOBLE: National Overactive Bladder Evaluation
- VH: Vejiga hiperactiva

Recibido para publicación: enero, 2012.

Aceptado para publicación: febrero, 2012.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en  
<http://www.medigraphic.com/medicinafisica>

## INTRODUCCIÓN

La Sociedad Internacional de Continencia (CIS) define a la vejiga hiperactiva (VH) como un síndrome caracterizado por el incremento en la frecuencia urinaria, usualmente acompañado de urgencia miccional, con o sin incontinencia, en ausencia de patología local o factores metabólicos que puedan ser responsables de los síntomas<sup>1,4</sup>.

En Estados Unidos, de acuerdo al programa National Overactive Bladder Evaluation (NOBLE) existe una prevalencia de la VH de un 16.9% en las mujeres y de 16.05% en los hombres, prevalencia que se incrementa con la edad<sup>3</sup>. En Europa se reportaron los resultados del estudio EPIC para determinar la prevalencia de la VH en la población mayor de 40 años en seis países: Francia, Alemania, Italia, España, Suecia y el Reino Unido. En resumen, el 16.6% de los encuestados tenían síntomas atribuibles a VH, siendo la frecuencia miccional la

más referida (85%), seguida por la urgencia (54%) y la incontinencia de urgencia (36%). Además, la prevalencia aumentaba con la edad y las mujeres son afectadas más frecuentemente hasta los 60 años. La vasta mayoría de los encuestados (79%) presentaban sus síntomas desde hace más de un año y el 49% por más de tres años. En estudios recientes se estima que sólo el 15% de los pacientes con VH buscan ayuda médica<sup>2</sup>. En cuanto a Latinoamérica, la única encuesta conocida, pero no publicada todavía, fue realizada en febrero de 2005 en las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey en mujeres mayores de 30 años de diferentes estratos sociales. Sobre un total de 4,611 participantes, 1,073 (23%) reportaron sintomatología compatible con el diagnóstico de la VH<sup>4</sup>.

Los factores de riesgo de VH idiopática no son suficientemente conocidos; sin embargo, existen evidencias estadísticas de diferentes autores que han señalado una mayor prevalencia en mujeres de raza blanca, hispánica y asiática que en las de raza negra.

Para un mismo grupo de edad, el sexo femenino tiene dos veces más riesgo en desarrollar incontinencia urinaria (IU) y VH que el sexo masculino.

Factores anatómicos como la longitud uretral, la presencia de la glándula prostática, el tamaño de la musculatura del piso pélvico y de la fascia endopélvica explican algunas de las diferencias en la incidencia de VH entre hombres y mujeres. Las mujeres tienden a tener más incontinencia urinaria de esfuerzo y mixta, aunque la proporción de hombres y mujeres con incontinencia de urgencia es aproximadamente igual.

En un estudio longitudinal realizado en mujeres en marzo del 2003 en Leicester, Ucrania, investigaron el papel que juega la dieta y otros factores de estilo de vida en el incremento de los síntomas de la vejiga hiperactiva e incontinencia de esfuerzo. Reportaron un significativo riesgo asociado a obesidad, tabaquismo y consumo de aguas carbonatadas; además encontraron reducción de los síntomas con el consumo de verduras, pan y pollo<sup>9</sup>.

En Europa, se realizó un estudio en seis países del Occidente (Canadá, Alemania, Italia, España, Suecia y Reino Unido) para calcular el costo estimado del impacto económico en el síndrome de vejiga hiperactiva con o sin incontinencia de urgencia en mujeres mayores de 18 años. Basados en la prevalencia de este padecimiento reportado en el estudio EPIC, se reportó el promedio estimado de los costos directos anuales de VH por paciente, el cual osciló entre €262 en España y €619 en Suecia. La estimación total de costos directos para la VH por país oscila entre €33 millones en España y €1.2 mil millones en Alemania y del costo total anual directo de la VH en estos seis países se estima en €3.9 mil millones. Además, los costos de los cuidados de enfermería se estiman en €4,700,000,000 al año y se calcula que el absentismo laboral relacionado con los costos de VH es de €1,100,000,000 al año.

Igualmente, estudios en el Reino Unido y los EUA han documentado los costos directos asociados con la atención médica en VH superiores a las asociadas con otras enferme-

dades crónicas comunes, tales como enfermedades coronarias y el tratamiento del Cáncer<sup>12</sup>.

La VH afecta en todos los aspectos de calidad de vida, incluyendo el aspecto físico, social, psicológico, ocupacional, doméstico y sexual. Todo obliga al paciente a modificar su actividad laboral y social con micciones más frecuentes, restricciones en el consumo de líquidos, a realizar actividades cerca de un sanitario, o bien, a identificar la localización del mismo, vestir ropa oscura, inclusive usar toallas sanitarias o pañal<sup>10</sup>.

Los pacientes con VH tienen que visitar el sanitario con más frecuencia debido a la urgencia, y se ha estimado que en los pacientes con incontinencia urinaria se incrementa un 30% el riesgo de caídas y 3% el riesgo de fracturas. Otras condiciones también relevantes son la depresión (que es un padecimiento importante que influye incluso en el impacto económico de forma total), los trastornos del sueño, infecciones dérmicas y urinarias<sup>11</sup>.

Para el diagnóstico, la evaluación inicial incluye historia clínica completa, exploración física, análisis urinario y diario miccional.

La historia clínica específica tiene una sensibilidad de 0.61 (0.57-0.65 SD) y una especificidad de 0.87 (0.85-0.89 SD) con un índice de confiabilidad del 95%<sup>13</sup>. La exploración física debe incluir examen rectal con valoración del tamaño y consistencia de la próstata, evaluación de los dermatomas sacros con tono y control de esfínter anal, sensibilidad perianal y reflejo bulbocavernoso, y en mujeres, la valoración vaginal con vejiga llena y vacía<sup>13,14</sup>.

El diario miccional es una herramienta que ayuda al paciente a entender y ajustar sus hábitos miccionales. Consiste en una tabla de frecuencia-volumen que es el registro de la hora y volumen de cada micción por lo menos en 24 horas, de al menos 2 a 3 días (no consecutivos). Se añade además, la ingesta de líquidos, el uso de protectores, episodio de incontinencia y el grado de incontinencia. Pueden ser registradas las sensaciones o episodios de urgencia, así como las actividades durante o inmediatamente previas a la pérdida involuntaria de orina.

Para la medición de la calidad de vida, entre los cuestionarios existentes que evalúan los síntomas y calidad de vida, el King's Health Questionnaire (KHQ) es probablemente el más utilizado. El KHQ es un instrumento de evaluación específico de calidad de vida en las mujeres con incontinencia urinaria que consta de 21 ítems distribuido en 9 dimensiones. El rango de puntuaciones de cada dimensión va de 0 (menor impacto de la incontinencia urinaria y por lo tanto mejor calidad de vida) a 100 (mayor impacto, peor calidad de vida)<sup>10</sup>.

La urodinamia es un estudio neurofisiológico que evalúa la función vejiga-uretra en sus fases de llenado y vaciado del ciclo de la micción, que permite reproducir los síntomas y/o la disfunción del tracto urinario y proporcionar una explicación objetiva de la fisiopatología. La cistometría, en particular como parte del estudio urodinámico, es una parte esencial de la evaluación diagnóstica en su función de definir la fisiopatología subyacente y dirigir el tratamiento de la VH<sup>13</sup>. Es el método

por el cual se mide la relación de volumen/presión de la vejiga en su fase de llenado. La función vesical de almacenamiento debe ser descrita acorde a la sensación vesical, actividad del detrusor, adaptabilidad vesical y capacidad cistométrica.

Como tratamiento, la terapia conductual generalmente es el primer paso, ésta incluye reeducación de tracto urinario bajo y fases de llenado y vaciado, con una tasa de curación del 25 al 97% dependiendo de la severidad del problema<sup>16,19</sup>.

Los ejercicios de piso pélvico normalmente prescritos a pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo, pero en pacientes con VH, pueden enseñar al paciente a interrumpir esa sensación de urgencia no deseada, posiblemente modificando la espera de una micción refleja y prevención de incontinencia con una mejoría reportada del 50 al 70%<sup>14,16</sup>.

La recomendación como primera línea de tratamiento para VH es el uso de agentes antimuscarínicos que, aunque efectivos, pueden ser pobemente tolerados. Estas drogas tienen el objetivo de disminuir los episodios de pérdida y el número de micciones por día, resultando en una mejoría clínica y calidad de vida. Sin embargo, falta selectividad para los receptores de la vejiga, por lo tanto, hay un número de efectos adversos que algunos pacientes encuentran intolerables como boca seca, visión borrosa, mareo y constipación<sup>11</sup>.

La estimulación magnética es una técnica reciente para la estimulación no invasiva del sistema nervioso. En junio de 1998, la estimulación magnética extracorpórea fue aprobada por la Food and Drug Administration como un nuevo método de tratamiento conservador para la frecuencia, urgencia e incontinencia urinaria mixta. Puede activar estructuras nerviosas profundas por inducción de corrientes eléctricas sin dolor e incomodidad. A diferencia de una corriente eléctrica, la conducción de la energía magnética no es afectada por la impedancia del tejido. Por lo tanto, la fuerza del campo magnético (medido en teslas) disminuye con la inversa del cuadrado de la distancia desde la fuente del campo electromagnético, pero es indiferente a la densidad del tejido. Esta ventaja teórica de la estimulación magnética proporciona un beneficio clínico significativo comparado con la estimulación eléctrica.

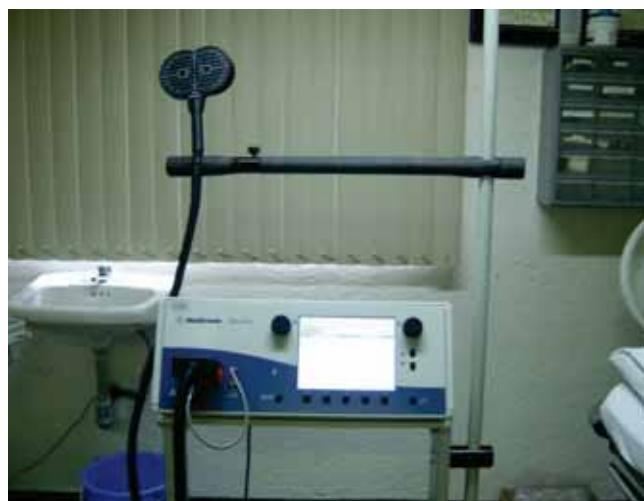
Recientemente, algunas investigaciones demostraron que la estimulación magnética de las raíces sacras puede suprimir la hiperactividad del detrusor. Para esta técnica, el paciente no necesita desvestirse porque el campo magnético puede llegar a través de la ropa.

Por lo tanto, este estudio pretende establecer la efectividad de la estimulación magnética comparada con el tratamiento convencional farmacológico sistémico para disminuir los síntomas de vejiga hiperactiva<sup>11</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con una muestra de 29 pacientes del sexo femenino, entre 30 y 60 años de edad con diagnóstico clínico y por diario

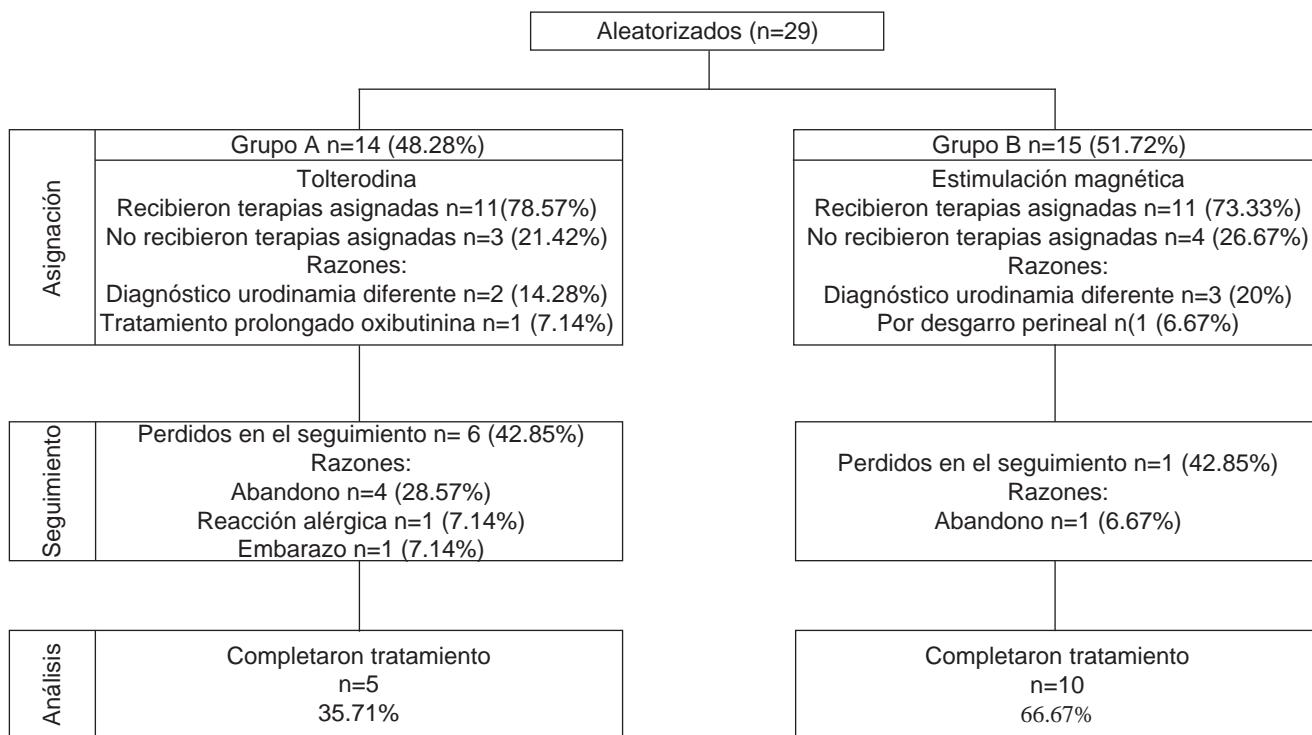
miccional de vejiga hiperactiva. A todas las pacientes que cumplieron los criterios de inclusión se les dio a firmar la hoja de consentimiento informado, de acuerdo a los principios de ética de la Declaración de Helsinki. Se les aplicó el cuestionario de calidad de vida, escala visual análoga y se les realizó estudio de urodinamia con previo urocultivo negativo, con el equipo Urolab Opus System V1.71.0 Life-Tech, disponible en la Clínica de Especialidades de la Mujer, para valorar las sensaciones vesicales, acomodación vesical, capacidad cistométrica máxima, contracciones no inhibidas del detrusor, relajaciones uretrales y actividad del detrusor dentro de la cistometría y flujo máximo y orina residual dentro del flujo/presión.



**Figura 1.** Equipo de estimulación magnética del Servicio de Rehabilitación del Hospital Central Militar.



**Figura 2.** Aplicación de estimulación magnética sobre la región sacra de la paciente (S3).



**Figura 3.** Cuadro sinóptico sobre la captación de pacientes para el presente estudio de investigación.

Posteriormente, se asignó en forma aleatoria por sobreseñalado al grupo de tratamiento al que pertenecerían:

Grupo A: tratamiento con tolterodina vía oral 2 mg cada 12 horas por 5 semanas más ejercicios de reeducación de piso pélvico.

Grupo B: la paciente fue referida a la consulta externa de Rehabilitación del Hospital Central Militar donde se le aplicaron 15 sesiones mediante estimulación magnética con el aparato Megatronic (Meg Pro) con bobina «mariposa» colocada en S3 con la paciente en decúbito prono, a dosis de 15 Hz a 50% de intensidad a 5 seg/min por 30 minutos con 2,000 pulsos más los ejercicios de reeducación de piso pélvico (*Figuras 1 y 2*).

Todos los recursos para esta investigación fueron los disponibles en la Clínica de Especialidades de la Mujer y en el Hospital Central Militar.

Al término de los tratamientos, se aplicó nuevo diario miccional, cuestionario de calidad de vida, escala visual análoga y se realizó un nuevo estudio de urodinamia.

Para el análisis estadístico del presente estudio se utilizaron la prueba t de Student para variables cuantitativas y Chi cuadrada y prueba de U de Mann-Whitney para variables cualitativas.

## RESULTADOS

El grupo de estudio quedó conformado por un universo de 29 pacientes, asignando 14 pacientes al grupo A y al grupo B, 15; sin embargo, durante esta asignación fueron elimina-

dades 4 pacientes del grupo B (3 por diagnóstico urodinámico diferente a vejiga hiperactiva y 1 por tratamiento prolongado con oxibutinina) y 3 pacientes del grupo A (2 por diagnóstico urodinámico diferente a vejiga hiperactiva y 1 por cirugía por desgarro perineal). Durante el seguimiento, 1 paciente del grupo B y 4 del grupo A abandonaron el tratamiento, además de este último grupo, 1 paciente presentó reacción alérgica al medicamento y 1 paciente por embarazo. Se analizaron 10 pacientes pertenecientes al grupo B (66.67%) y 5 pacientes al grupo A (35.71%) durante el periodo de octubre del año 2009 hasta el mes de septiembre del año 2010 (*Figura 3*).

Para el grupo B, la edad tuvo una media de 52.9 (+ 5.7 DE) y para el grupo A tuvo una media de 47.5 (+ 11.47 DE) sin ser estadísticamente significativo entre ambos grupos con una  $p > 0.05$  (*Figura 4*).

En relación al cuestionario de calidad de vida, se encontraron diferencias significativas en los ítems de: limitación del rol, limitación física, limitación social y relaciones personales ( $p < 0.05$ , prueba t para muestras independientes).

Para la escala visual análoga se obtuvo una calificación promedio del grupo B al inicio del tratamiento de 3, a la mitad de 5 y al final de 7 contra una calificación promedio del grupo A al inicio del tratamiento de 2, a la mitad de 6 y al final de 8 (prueba U de Mann-Whitney para las muestras relacionadas) (*Figura 5*).

En la evaluación del diario miccional, los episodios de urgencia obtuvieron un promedio de  $5.68 \pm 3.54$  para el grupo

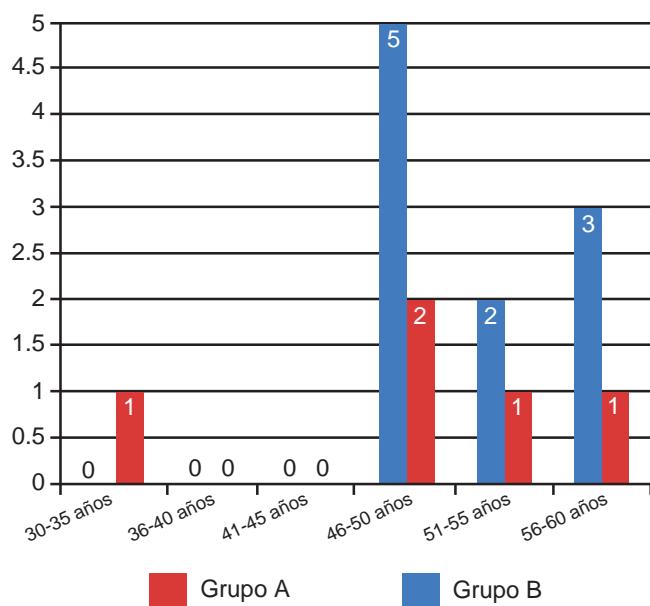


Figura 4. Distribución de edad de los pacientes.

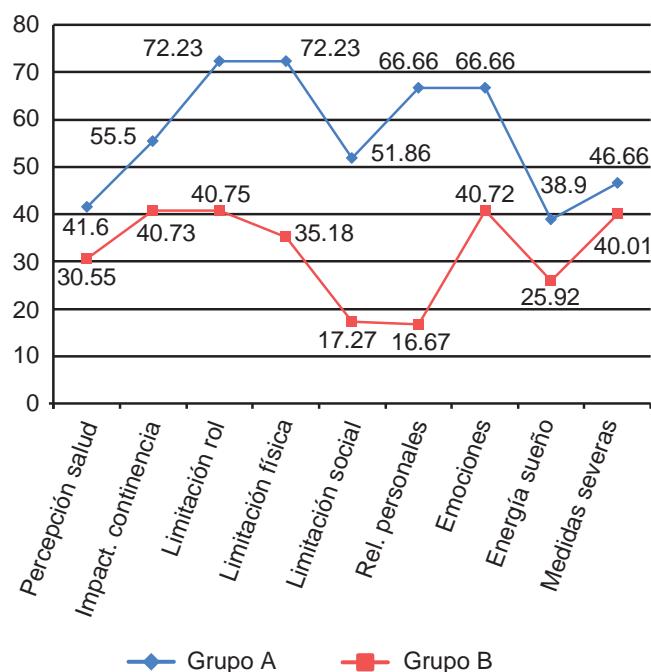


Figura 5. Resultados del cuestionario de calidad de vida.

B y  $6.75 \pm 1.76$  para el grupo A antes del tratamiento, a  $1.60 \pm 2.43$  para el grupo B y  $4.71 \pm 1.92$  al final del tratamiento con una  $p < 0.05$  indicando que la diferencia es estadísticamente significativa (Figura 6).

Para la capacidad cistométrica máxima se obtuvo un valor promedio del grupo B de  $347.3 \pm 99.02$  mL contra un valor

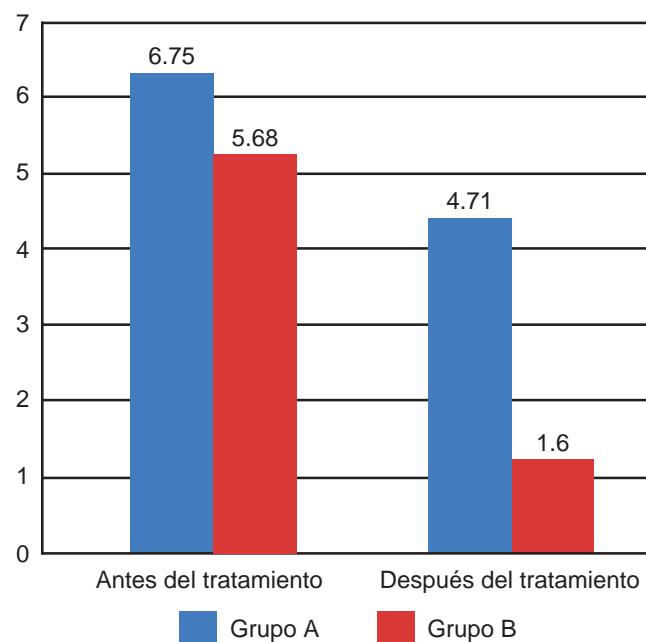


Figura 6. Resultados de los períodos de urgencia del diario miccional.

promedio para el grupo A de  $280.67 \pm 86.33$  mL con una  $p > 0.05$  (prueba t para muestras relacionadas).

Para la capacidad de acomodación vesical se obtuvo un valor promedio para el grupo B de  $55.9 \pm 31.27$  mL/cmH<sub>2</sub>O contra un valor promedio del grupo A de  $81.67 \pm 44.64$  mL/cmH<sub>2</sub>O con una  $p > 0.05$  (prueba t para muestras relacionadas).

Para las contracciones involuntarias del detrusor y relaciones uretrales *ausentes* o *presentes* se obtuvo una  $p > 0.05$  comparando ambos grupos (prueba Chi cuadrada para muestras relacionadas).

Para la actividad del detrusor *hiperactivo* o *estable* se obtuvo una  $p > 0.05$  comparando ambos grupos (prueba Chi cuadrada para muestras relacionadas).

En la fase de flujo/presión del estudio urodinámico, para el flujo máximo (Qmax) se obtuvo un valor promedio para el grupo B de  $24 \pm 5.42$  mL/seg contra un valor promedio para el grupo A de  $22.33 \pm 4.16$  mL/seg con una  $p > 0.05$  (prueba t para muestras relacionadas).

Para la orina residual (OR) se obtuvo un valor promedio para el grupo B de  $27.5 \pm 32.25$  mL contra un valor promedio para el grupo A de  $6.67 \pm 5.77$  mL con una  $p > 0.05$  (prueba t para muestras relacionadas).

## DISCUSIÓN

La vejiga hiperactiva es un importante problema de salud que genera significativos costos económicos, familiares y personales.

Las pacientes con diagnóstico de vejiga hiperactiva con fracaso o abandono al tratamiento farmacológico y el conservador con terapia conductual, tiene la opción a otros tratamientos como estimulación eléctrica, entrenamiento con retroalimentación de piso pérvico, neuromodulación y estimulación magnética. Desde que la estimulación magnética fue aprobada por la «Food and Drug Administration» en junio de 1998, se iniciaron investigaciones clínicas para su uso como tratamiento en incontinencia y urgencia urinaria.

Petra J. Vorham-Van Der Zalm y colaboradores realizaron un estudio piloto en pacientes con incontinencia de urgencia, estrés e incontinencia mixta con alteraciones en la defecación, manejadas con estimulación magnética; las evaluaciones se realizaron con estudio urodinámico, diario miccional, prueba de la toalla, cuestionario de calidad de vida King's Health y escala visual análoga; sin reportar datos significativos en todos los anteriores, excepto en el cuestionario de calidad de vida en el ítem de limitación del rol<sup>33</sup>. Galloway y colaboradores desarrollaron la estimulación magnética pulsada para el fortalecimiento muscular del piso pérvico en el tratamiento de la incontinencia urinaria. En este estudio encontraron una reducción significativa en el número medio de toallas protectoras, así como en la frecuencia de episodios de pérdidas e inestabilidad del detrusor<sup>34</sup>.

En el presente estudio se encontró una mejoría significativa en el grupo de pacientes tratados con estimulación magnética, en el cuestionario de calidad de vida, específicamente en los ítems de limitación del rol, limitación física, limitación social y relaciones personales.

No encontramos diferencias significativas entre los grupos para la evaluación de la escala visual análoga; sin embargo, la comparación de cada uno al inicio del tratamiento, a la mitad y al final, muestra una mejoría significativa, lo que refleja mejoría en la calidad de vida en ambos grupos y entre sí en forma similar.

Fujishiro y colaboradores manejaron pacientes con frecuencia e incontinencia de urgencia con placebo y estimulación magnética repetitiva en raíces sacras, evaluando sus resultados con diario miccional y estudio urodinámico; ellos reportaron un incremento significativo en la presión de cierre uretral máxima y en la capacidad cistométrica máxima al primer deseo; un incremento no significativo en las contracciones no inhibidas del detrusor, una disminución significativa en el número de micciones diarias en el grupo de estimulación magnética, pero no significativa entre grupos así como en el número de episodios de urgencia tanto en el grupo de estimulación como comparativa entre grupos.

En el presente estudio, en el diario miccional se encontraron diferencias significativas en la disminución de episodios de urgencia favorables para la estimulación magnética, pero no se encontraron diferencias significativas en el número de micciones diurnas y nicturia, sin embargo, existen cambios

favorables para el grupo de estimulación magnética que probablemente no logran ser significativos por el número de tamaño de muestra, no se encontraron diferencias significativas para los parámetros analizados del estudio urodinámico, tanto en la cistometría como en flujo/presión.

Aunque se ha demostrado la eficacia de los antagonistas de los receptores muscarínicos en el tratamiento de la VH, los efectos adversos, tales como sequedad de boca, estreñimiento y visión borrosa limitan su utilidad. También se ha demostrado un porcentaje de falla en el tratamiento del 20-40% y el 30% de los pacientes lo abandona a causa de la intolerancia a los efectos adversos<sup>35</sup>.

En este estudio, durante el seguimiento de las pacientes se reportó un porcentaje de abandono para el grupo A que recibió el tratamiento farmacológico del 28.57% cifras que son compatibles con las reportadas en la literatura, mientras que las pacientes que abandonaron el tratamiento en el grupo B con estimulación magnética fue sólo del 6.67%.

En el presente estudio, ninguno de los pacientes mostró efectos adversos secundarios al tratamiento con estimulación magnética; al contrario, manifestaron comodidad y confianza en el mismo, demostrando el cumplimiento a todas las sesiones.

## CONCLUSIONES

La estimulación magnética puede utilizarse como una alternativa de tratamiento en pacientes con vejiga hiperactiva, ya que demuestra sus buenos resultados, comodidad, ausencia de efectos colaterales y es una buena opción para pacientes bajo tratamiento con múltiples fármacos. Sin embargo, vale la pena enfatizar la necesidad de que el paciente tenga facilidad de acceso para acudir al número completo de sesiones, tanto en medio de transporte como horario.

En cuanto a la mejoría significativa en la calidad de vida, la comunicación efectiva médico-paciente, la sensación de comodidad a la aplicación del tratamiento y los buenos resultados contribuye a las respuestas benéficas en la limitación del rol, limitación física, limitación social y relaciones personales.

También es necesario dar un seguimiento a largo plazo para documentar la duración de su efectividad y/o casos de recidiva.

## REFERENCIAS

- Bernard TH. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal* 2010; 21: 5-26.
- Misom I. How widespread are the symptoms of overactive bladder and how are they managed? A population based prevalence study. *British Journal of Urology International* 2001; 87: 760-66.
- Stewart WF. Prevalence and burden of overactive bladder in the United States. *World Journal of Urology* 2003; 20: 327-336.
- Dávila H. *Primer Consenso Venezolano de Vejiga Hiperactiva*. Caracas, 2005.

5. James SD. Pathophysiology of detrusor overactivity. *Journal of Pelvic Medicine and Surgery* 2004; 10(2): 43-51.
6. William DS. Pathophysiology of overactive bladder and urge urinary incontinence. *Reviews in Urology* 2002; 4(Suppl 4): S7-S18.
7. Alan JW. Overactive bladder: a better understanding of pathophysiology: diagnosis and management. *The Journal of Urology* 2006; 175: S5-S10.
8. González-Hidalgo M. Exploración neurofisiológica del suelo de la pelvis. *Revista de Neurología* 1998; 26(151): 432-438.
9. Dalloso HM. The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women. *British Journal of Urology International* 2003; 92: 69-77.
10. Espuña PM. Síntomas del tracto urinario inferior en la mujer y la afección de la calidad de vida. Resultados de la aplicación del King's Health Questionnaire. *Actas Urológicas Españolas* 2006; 30(7): 684-691.
11. Abrams P. Drug treatment of overactive bladder. Efficacy, cost and quality-of-life considerations. *Drugs* 2004; 64(15): 1643-1656.
12. Debra EI. The economic impact of overactive bladder syndrome in six western countries. *British Journal of Urology International* 2008; 103: 202-209.
13. Adam JF. Urodynamic classification of patients with symptoms of overactive bladder. *The Journal of Urology* 2003; 169: 529-534.
14. Urinary incontinence: the management of urinary incontinence in women, 2003. Clinical Guidelines of National Institute for Health and Clinical Excellence. Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/CG40> (Acceso en septiembre 2010).
15. Abrams P. *International consultation on incontinence*. Cap. 7, 2<sup>nd</sup> Edition, Paris 2002; "Urodynamics".
16. Tomonari Y. Neuromodulation for the treatment of urinary incontinence. *International Journal of Urology* 2008; 15: 665-672.
17. Chapple CR. The contemporary pharmacological management of overactive bladder. *An International Journal of Obstetrics and Gynecology* 2006; 113(2): 19-28.
18. Carretero MC. Vejiga hiperactiva: Tratamiento con un nuevo antimuscarínico. *Avances Farmacológicos* 2006; 25(1): 88-90.
19. Fujishiro. Magnetic stimulation on the sacral roots for the treatment of stress incontinence: an investigational study and placebo controlled trial. *The Journal of Urology* 2000; 164(4): 1277-9.
20. Fujishiro. Magnetic stimulation of the sacral roots for the treatment of urinary frequency and urge incontinence: an investigational study and placebo controlled trial. *The Journal of Urology* 2002; 168(3): 1036-1039.
21. Roger PG. Electromagnetic pelvic floor stimulation: applications for the gynecologist. *Obstetrical and Gynecological Survey* 2000; 55(11): 715-720.
22. Satoru T, Tadaichi K. Overactive bladder: magnetic versus electrical stimulation. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 2003; 15: 429-433.
23. Pearllyn Q. A critical review on magnetic stimulation: what is its role in the management of pelvic floor disorder? *Current Opinion in Urology* 2005; 15: 231-235.
24. H. Overactive bladder: an update. *Current Opinion in Urology* 2007; 17: 231-236.
25. O'Reilly BA. A prospective randomized double-blind controlled trial evaluating the effect on trans-sacral magnetic stimulation in women with overactive bladder. *International Urogynecology Journal* 2008; 19: 497-502.
26. Liao KK. Effect of sacral-root stimulation on the motor cortex in patients with idiopathic overactive bladder syndrome. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology* 2008; 38: 39-43.
27. Muñoz-Duyos A. Incontinencia fecal: neurofisiología y neuromodulación. *Cirugía Española* 2004; 76(2): 65-70.
28. Jin HC. Symptom change in women with overactive bladder after extracorporeal magnetic stimulation: a prospective trial. *International Urogynecology Journal* 2007; 18: 875-880.
29. Bradshaw HD. The acute effect of magnetic stimulation of the pelvic floor on involuntary detrusor activity during natural filling and overactive bladder symptoms. *British Journal of Urology International* 2003; 91: 810-813.
30. Almeida. Urodynamic and clinical evaluation of 91 female patients with urinary incontinence treated with perineal magnetic stimulation: 1-year follow-up. *The Journal of Urology* 2004; 171(4): 1571-1575.
31. Shobeiri. A pilot study of extracorporeal magnetic stimulation of the pelvic floor for the treatment of women with fecal incontinence and underactive pelvic floor muscles. *Journal of Pelvic Medicine and Surgery* 2007; 13(1): 19-26.
32. BUT. Functional Magnetic stimulation for mixed urinary incontinence. *The Journal of Urology* 2005; 173(5): 1644-1646.
33. Petra JV. Effects of magnetic stimulation in the treatment of pelvic floor dysfunction. *British Journal of Urology International* 2006; 97: 1035-1038.
34. Galloway NT. Extracorporeal magnetic innervations therapy for stress urinary incontinence. *Urology* 1999; 53: 1108-11.
35. Wein AJ. Diagnosis and treatment of the overactive bladder. *Urology* 2003; 62(Suppl 2): 20-27.

Dirección para correspondencia:

Dra. Rosario Moreno Vilet  
J. Joaquín Fernández de Lizardi Núm. 9, Col. Periodista,  
Del. Miguel Hidalgo, México, D.F.  
E-mail: chayo\_mv@yahoo.com