

Campos electromagnéticos pulsados en el tratamiento de la hiperplasia prostática

Pulsed electromagnetic fields in the treatment of prostatic hyperplasia

Vivian Borroto Rodríguez^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-7651-9835>

Yolanda Aguilera Martínez¹ <http://orcid.org/0000-0001-7876-0710>

Ricardo Cortez Salazar² <http://orcid.org/0000-0002-9273-5244>

Antonio Jiménez Tapia³ <http://orcid.org/0000-0002-0956-7930>

¹Instituto de Neurología y Neurocirugía. La Habana, Cuba.

²Dirección Provincial de Salud. La Habana, Cuba.

³Centro de Tratamiento Hope4Cancer. Cancún, México.

*Autor para correspondencia: dra.vivianborroto2018@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La hiperplasia prostática benigna es una de las enfermedades más comunes en el ser humano y constituye un problema de salud importante que implica costes económicos muy elevados.

Objetivo: Evaluar el efecto del tratamiento con campos electromagnéticos pulsados en la hiperplasia prostática benigna moderada según la escala internacional de síntomas prostáticos.

Métodos: Se realizó un estudio aleatorizado, prospectivo y longitudinal en 120 pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de hiperplasia prostática benigna y síntomas moderados. Acudieron a la consulta de medicina natural y tradicional del Instituto de Neurología y Neurocirugía entre septiembre de 2016 y febrero de 2017. La muestra se dividió en dos grupos de 60 pacientes. Los miembros del grupo 1 o control no recibieron tratamiento específico sino conducta expectante con indicaciones higiénico-dietéticas. A los integrantes del segundo grupo se les aplicaron 30 sesiones de campos electromagnéticos pulsados antes y después de tres meses de comenzado el tratamiento. En ambos grupos se aplicaron la escala internacional de síntomas prostáticos, el cuestionario de disfunción

eréctil IIEF-5, antígeno prostático específico y el grado de hipertrofia prostática según el volumen calculado por ultrasonido abdominal.

Resultados: El grupo tratado con campos electromagnéticos pulsados fue estadísticamente ($p = 0,00$) superior en todos los parámetros medidos con respecto al grupo que recibió conducta expectante. No se reportaron eventos adversos.

Conclusiones: La terapia con campos electromagnéticos pulsados resulta segura y efectiva en la hiperplasia prostática benigna con síntomas moderados de acuerdo con la escala internacional de síntomas prostáticos.

Palabras clave: Hiperplasia prostática benigna; disfunción eréctil; antígeno prostático específico; campos electromagnéticos pulsados.

ABSTRACT

Introduction: Benign prostatic hyperplasia is one of the most common diseases in humans and is a major health problem with very high economic costs.

Objective: To evaluate the effect of treatment with pulsed electromagnetic fields on moderate benign prostatic hyperplasia according to the international scale of prostatic symptoms.

Methods: A randomized, prospective, longitudinal study was conducted in 120 patients with clinical and radiological diagnosis of benign prostatic hyperplasia and moderate symptoms. They attended the natural and traditional medicine practice of the Institute of Neurology and Neurosurgery between September 2016 and February 2017. The sample was divided into two groups of 60 patients. The members of group 1 or control did not receive specific treatment but expectant behaviour with hygienic-dietary indications. The members of the second group were given 30 sessions of pulsed electromagnetic fields before and after three months of treatment. In both groups, the international scale of prostate symptoms, the IIEF-5 erectile dysfunction questionnaire, specific prostate antigen and the degree of prostatic hypertrophy according to the volume calculated by abdominal ultrasound were applied.

Results: The group treated with pulsed electromagnetic fields was statistically ($p = 0.00$) superior in all measured parameters with respect to the group that received expectant behavior. No adverse events were reported.

Conclusions: Therapy with pulsed electromagnetic fields is safe and effective in benign prostatic hyperplasia with moderate symptoms according to the international scale of prostatic symptoms.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia; erectile dysfunction; prostate-specific antigen; pulsed electromagnetic fields.

Recibido: 23/09/2018

Aceptado: 08/10/2019

INTRODUCCIÓN

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las enfermedades más comunes en el ser humano y constituye un problema de salud importante que implica costes económicos muy elevados. La etiología de este padecimiento es multifactorial y los elementos asociados a su desarrollo son la edad, el antígeno específico prostático (PSA) y el volumen de la próstata.^(1,2) En la mayoría de los pacientes, la valoración inicial, el seguimiento y tratamiento pueden hacerse desde la atención primaria.

Los síntomas más comunes en el tracto urinario inferior en hiperplasia prostática benigna se pueden clasificar en irritativos y obstructivos. Los primeros son polaquiuria, nicturia, urgencia miccional e incontinencia. Entre los obstructivos se puede mencionar el chorro miccional débil, dificultad para iniciar la micción, chorro intermitente, sensación de vaciado incompleto, goteo posmiccional y retención de orina.⁽³⁾ Se ha reportado que el volumen de la próstata es un indicador de obstrucción del tracto urinario inferior en estudios de presión y flujo.⁽⁴⁾

Los objetivos del tratamiento son disminuir los síntomas, mejorar la calidad de vida y evitar la aparición de complicaciones.⁽²⁾ Las opciones terapéuticas son espera vigilada (*watchful waiting*), tratamiento farmacológico y tratamiento quirúrgico.⁽⁵⁾ En pacientes con sintomatología leve-moderada y poca afectación de su calidad de vida se recomienda una conducta expectante que consiste en dar a los pacientes consejos sobre el estilo de vida y se les sugiere que deben ser controlados anualmente para valorar la progresión de la sintomatología.⁽⁶⁾

Se ha planteado una escala terapéutica que preconiza comenzar con tratamientos conservadores que no incluyen fármacos ni intervenciones quirúrgicas. Pueden incluir: entrenamiento muscular del piso pelviano solo o asociado a biorretroalimentación, estimulación eléctrica mediante electrodos superficiales (parches) o intraanales, adaptaciones en el estilo de vida, magnetoterapia, dispositivos externos de compresión peneana (pinza externa), o una combinación de métodos.⁽⁷⁾ La magnetoterapia de baja frecuencia ha sido utilizada en el adenoma prostático por sus efectos analgésicos, antiinflamatorios, regenerador tisular, mejoría de la circulación local y general, así como para mejorar la función de las terminaciones nerviosas periféricas.⁽⁸⁾

La terapia con frecuencias electromagnéticas pulsadas (PEMF) ha sido aplicada con buenos resultados en enfermedades diversas como desórdenes musculoesqueléticos,⁽⁹⁾ manifestaciones neurológicas⁽¹⁰⁾ y trastornos urológicos.⁽¹¹⁾ Se reportan efectos analgésicos, antiinflamatorios, mejoría en la vascularización.⁽¹²⁾ Varios estudios clínicos han recomendado el uso de los campos magnéticos para estimular más rápidamente los procesos de curación.⁽¹³⁾ Se ha reportado en la literatura la eficacia de la terapia de campos electromagnéticos pulsantes (PEMF) sobre la HPB en perros, sin efectos secundarios, planteándose la hipótesis de que el deterioro del suministro de sangre en el tracto urinario inferior, puede ser un factor causal en el desarrollo de la HPB.⁽¹⁴⁾ Se ha comprobado que la terapia con PEMF es un método que ha tenido resultados alentadores en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna en humanos.⁽¹⁵⁾

Los síntomas del tracto urinario inferior y la disfunción eréctil son enfermedades de alta prevalencia con significativo impacto negativo en la calidad de vida de estos pacientes. Existe una fuerte incidencia epidemiológica que evidencia la existencia de un vínculo entre la presencia de ambas patologías, lo cual es apoyado por las teorías de patogénesis común.⁽¹⁶⁾

El objetivo del artículo es evaluar los efectos de la terapia PEMF en la hiperplasia prostática benigna moderada según la escala internacional de síntomas prostáticos (IPSS).

MÉTODOS

El universo de estudio estuvo constituido por los pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de hiperplasia prostática benigna, que acudieron a la consulta de medicina

natural y tradicional del Policlínico Universitario Rampa entre septiembre de 2016 y febrero de 2017. Se realizó un estudio aleatorizado, prospectivo, longitudinal en una muestra de 120 pacientes con este diagnóstico según los rangos de los valores de escala internacional de síntomas prostáticos.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de 60 años o más con diagnóstico clínico y radiológico de hiperplasia prostática benigna moderada según la IPSS que dieron su consentimiento para participar en el estudio.

Los criterios de exclusión que se consideraron fueron que los pacientes tuvieran una edad inferior a los 60 años, y los que no dieron su consentimiento para ser incluidos en el estudio, o los que tenían déficit mental o neurológico, así como pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata y los pacientes en que los valores de PSA hayan duplicado su valor en los últimos cuatro años, también fueron excluidos los pacientes con complicaciones secundarias a la obstrucción del flujo urinario (insuficiencia renal, retención urinaria aguda o infecciones recurrentes). Los criterios de salida se definieron como salida voluntaria del estudio, ausencia en más de dos sesiones consecutivas y los que presentaron irregularidad en el tratamiento. En el interrogatorio y el examen físico se obtuvieron datos de interés como edad, factores predisponentes, tiempo de evolución, tratamiento anterior y reacciones adversas. Se le informó correctamente al paciente sobre su enfermedad.

Se dividió la muestra en dos grupos de 60 pacientes cada uno: el grupo 1 o control no recibió tratamiento específico sino conducta expectante con indicaciones higiénico-dietética, que consistió en orientar evitar el exceso de líquidos sobre todo en la cena, regular el ritmo intestinal, orinar antes de salir de casa y al acostarse, evitar en lo posible el uso de los fármacos que pueden agravar la hiperplasia benigna prostática (HBP) como son los diuréticos, calcio antagonista, anticolinérgicos, antidepresivos tricíclicos, y antihistamínicos de 1.^a generación, una dieta baja en grasa y rica en vegetales. Al grupo 2 además de darle las mismas orientaciones que al grupo anterior se le aplicaron 30 sesiones de campos electromagnéticos pulsados en el área perineal con el paciente en posición sentada, con una frecuencia diaria, se estimuló por nueve minutos en tres repeticiones de tres minutos con un intervalo de cinco minutos entre cada estimulación a 30 kHz y 1000 G, se utilizó un equipo PEMF-100 de Estados Unidos.

En los dos grupos se evaluaron antes y después de tres meses de comenzado el tratamiento las siguientes variables: Escala IPSS (leve: 0 a 7; moderada: 8 a 19; severa: 20 o más). Se consideró que una reducción de 3-4 puntos en esta escala supone una mejoría clínicamente

relevante.⁽¹⁷⁾ Además, se evaluó el ítem de calidad de vida de esta escala dada por los síntomas urinarios. Se evaluó según las respuestas de los participantes agrupándolas después en: Buena: de 0 a 2 puntos (incluye las repuestas afortunado, satisfecho y algo satisfecho), Regular: de 3 o 4 puntos (incluye las repuestas mixto y algo insatisfecho) y mala: de 5 o 6 puntos (incluye las repuestas descontento y terrible). La puntuación de la pregunta de “calidad de vida” no se añade a la puntuación total del IPSS. También se evaluó el volumen prostático determinado por un ecógrafo convencional con un transductor multifrecuencia de 3,5 a 5,0 MHz. Se clasificó de la siguiente manera: I: 20-30 cc, II: 30-50 cc, III: 50- 80 cc y IV: >80 cc. Otros parámetros evaluados fueron los valores del antígeno prostático específico: 2.5-4 normal, 4- 10 ng/ml ligeramente elevado, 10-19.9 ng/ml moderadamente elevado, >20 ng/ml sumamente elevado, así como la puntuación obtenida en el IIEF que caracteriza la gravedad de la disfunción eréctil (DE) de la manera siguiente: 22-25 no hay DE, 17-21 DE leve, 12-16 DE leve a moderada, 8-11 DE moderada, 5-7 DE severa.

Procesamiento estadístico

Se compararon los diferentes grupos antes del tratamiento aplicando el análisis de covarianza ANOVA y se comprobó si hubo mejoría en los valores de los estudios realizados después de tres meses de haber comenzado el tratamiento, para lo que se utilizó la prueba estadística de la t de Student y la prueba probabilística asociada. Se consideró significativa una $p \leq 0,05$ y altamente significativo una $p \leq 0,01$. Se realizó una comparación en todos los parámetros evaluados en cada grupo antes y después de tres meses de comenzado el tratamiento. Además, se compararon ambos tratamientos. También se correlacionaron los resultados de la evaluación de cada parámetro con la edad de los pacientes.

Consideraciones éticas generales de la investigación

El estudio cumplió con lo establecido en la Declaración de Helsinki, versión correspondiente a la Asamblea General de Edimburgo, Escocia, de octubre del 2000. Para realizar la investigación se les pidió a los pacientes el consentimiento informado por escrito y oral por parte del investigador según las normas de buenas prácticas clínicas, después de haber sido informados sobre lo que se les haría durante el estudio, se garantizó no divulgar los datos personales de los pacientes al informar o publicar los resultados de esta. El personal médico que participó tiene experiencia clínica en el manejo de la magnetoterapia y fue entrenado en el manejo y evaluación de los pacientes y la aplicación del tratamiento. La información relacionada con la identidad de los sujetos fue tratada confidencialmente y manejada solo

por el personal especializado que participó en la investigación. Se emplearon códigos para identificar a los pacientes.

RESULTADOS

Se realizó un análisis de varianzas (ANOVA) para la comparación de las edades de ambos grupos se obtuvo que fueron significativamente similares ($p = 0,00$). Además, se consideró que están dentro de la misma franja de edades (60–89 años), lo que permitió realizar una comparación entre ambos grupos (Tabla 1).

Tabla 1- Distribución etaria de la muestra estudiada

Franja etaria	Casos con PEMF		Casos sin PEMF		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
60–64	21	35,0	19	31,7	40	33,3
65–69	20	33,3	15	25,0	35	29,2
70–74	10	16,7	10	16,7	20	16,7
75–79	5	8,3	10	16,7	15	12,5
80–84	1	1,7	5	8,3	6	5,0
85–90	3	5,0	1	1,7	4	3,3
Total	60	100	60	100	120	100
Edad promedio	68,35		69,53		68,94	

n = 120

Fuente: Historias clínicas.

Evaluación de los resultados de la escala internacional de síntomas prostáticos:

- Los valores de la media de los síntomas de IPSS antes de comenzar el tratamiento en el grupo tratado con PEMF fue de 10,1 y después fue de 3,1.
- Los valores de la media de los síntomas de IPSS antes de comenzar el tratamiento en el grupo no tratado con PEMF fue de 10,5 y después fue de 7,4.

- Los dos grupos evaluados mejoraron después de tres meses de comenzado el tratamiento (comparación de antes y después de los grupos independientes) $p = 0,00$.
- El grupo con PEMF mejoró significativamente con respecto al grupo sin PEMF (comparación entre los grupos después de tres meses de haber comenzado los tratamientos) $p = 0,00$.
- Los dos grupos eran iguales antes del tratamiento, por tanto, la comparación es válida.
- En los dos grupos los pacientes más añosos estaban más afectados.
- Después del tratamiento mejoraron todos los pacientes sin relación con la edad. Es decir, la edad no influyó en el efecto del tratamiento.

Evaluación de los resultados de la calidad de vida IPSS:

- El grupo con PEMF mejoró su calidad de vida significativamente después del tratamiento ($p = 0,00$).
- El grupo sin PEMF mejoró después del tratamiento, pero no fue significativo ($p = 0,10$).
- El grupo con PEMF antes del tratamiento tenía una calidad de vida menor que el grupo sin PEMF.
- El grupo PEMF tuvo una mejoría altamente significativamente respecto al grupo sin PEMF ($p = 0,00$).
- En ambos grupos (con PEMF y sin PEMF) antes del tratamiento mientras más edad de los pacientes la calidad de vida era menor.
- La mejoría obtenida no tuvo relación con la edad, o sea mejoraron lo mismo en todas las edades evaluadas. La edad no influyó en los resultados del tratamiento (Tabla 2).

Tabla 2- Análisis de los valores de la calidad de vida IPSS

Rango de calidad de vida del IPSS		Grupo con PEMF				Grupo sin PEMF			
Numérico	Cualitativo	Antes		Después		Antes		Después	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0	Encantado	0	0	36	60	0	0	0	0
1	Muy satisfecho	0	0	24	40	0	0	2	3,3
2	Más bien satisfecho	30	50	0	0	38	63,3	41	68,3
3	Tan satisfecho como insatisfecho	24	40	0	0	22	36,7	17	28,3
4	Más bien insatisfecho	6	10	0	0	0	0	0	0
5	Muy insatisfecho	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Fatal	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		60	100	60	100	60	100	60	100
Correlación de Pearson (edad–calidad de vida IPSS)		0,54		0,51		0,50		0,39	

n = 120

Fuente: Historias clínicas.

Evaluación de los resultados del cuestionario de disfunción eréctil IIEF-5:

- Los valores de la media del cuestionario de disfunción eréctil IIEF-5 antes de comenzar el tratamiento en el grupo tratado con PEMF fue de 12,1 y después fue de 18,1.
- Los valores de la media del cuestionario de disfunción eréctil IIEF-5 antes de comenzar el tratamiento en el grupo no tratado con PEMF fue de 13,5 y después fue de 14,1.
- El grupo PEMF mejoró muy significativamente después del tratamiento ($p = 0,00$).
- En el grupo sin PEMF no mejoró significativamente después del tratamiento ($p = 0,22$).
- Antes del tratamiento, los valores de IIEF-5 en el grupo con PEMF eran peores que en el grupo sin PEMF.

- Después del IIEF-5, el grupo con PEMF mostró una mayor mejoría que el grupo sin PEMF ($p = 0,00$).
- En el grupo con PEMF se observó una mejoría, pero esta fue menor mientras más edad tenían los pacientes. Por tanto, la edad influyó en el resultado del tratamiento (Tabla 3).

Tabla 3- Análisis de los valores del cuestionario de disfunción eréctil IIEF-5

Rango de IIEF-5		Grupo con PEMF				Grupo sin PEMF			
Numérico	Cualitativo	Antes		Después		Antes		Después	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
22 – 25	No hay DE	0	0	16	26,7	0	0	0	0
17 – 21	DE leve	5	8,3	25	41,7	21	35	23	38,3
12 – 16	DE leve a moderada	29	48,3	12	20	19	31,7	17	28,3
8 – 11	DE moderada	20	33,3	4	6,7	13	21,7	14	23,3
5 – 7	DE severa	6	10	3	5	7	11,7	6	10
Total		60	100	60	100	60	100	60	100
Correlación de Pearson (Edad – IIEF-5)		-0,78		-0,89		-0,86		-0,85	

n = 120

Fuente: Historias clínicas.

Evaluación de los resultados del antígeno prostático específico (PSA)

- El Grupo PEMF tuvo una mejoría altamente significativa del PSA después de tres meses de haber comenzado el tratamiento ($p = 0,00$). de una media del PSA de 7,9 ng/ml bajó a una media de 3,4 ng/ml.
- En el grupo sin PEMF pasó de una media del PSA de 8,0 ng/ml a 6,2 ng/ml, o sea mejoró, pero menos que el grupo PEMF.

- El grupo PEMF tuvo una mejoría altamente significativa superior que el grupo sin PEMF, ($p = 0,00$).
- En los dos grupos de estudio mientras mayor era la edad de los pacientes mayores fueron los valores del PSA.
- La edad no influyó en los efectos del tratamiento.
- Según correlación de Pearson, existe una diferencia estadísticamente muy significativa ($p = 0,00$) a favor del grupo tratado con PEMF (Tabla 4).

Tabla 4 - Análisis de los valores de PSA

Rango del PSA		Grupo con PEMF				Grupo sin PEMF			
Numérico	Cualitativo	Antes		Después		Antes		Después	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
2,5-4	Normal	0	0	55	91,7	0	0	1	1,7
4-10	Ligeramente elevado	53	88,3	5	8,3	53	88,3	58	96,7
10-19,9	Moderadamente elevado	7	11,7	0	0	7	11,7	1	1,7
>20	Sumamente elevado	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		60	100	60	100	60	100	60	100
Correlación de Pearson (Edad-PSA)		0,82		0,52		0,71		0,51	

n = 120

Fuente: Historias clínicas.

Evaluación de los resultados del volumen prostático (VP) por US

- Los valores de la media del volumen prostático antes de comenzar el tratamiento en el grupo tratado con PEMF fue de 51,8 y después fue de 44,7.
- Los valores de la media del volumen prostático antes de comenzar el tratamiento en el grupo no tratado con PEMF fue de 52,9 y después fue de 51,7.
- El grupo con PEMF tuvo una mejoría muy significativa después del tratamiento ($p = 0,00$).

- En el grupo sin PEMF no mejoró significativamente después del tratamiento ($p = 0,29$).
- El grupo PEMF tuvo una mejoría muy significativa respecto al grupo sin PEMF ($p = 0,00$).
- En los dos grupos antes del tratamiento mientras mayor era la edad de los pacientes mayores fueron los valores del volumen prostático.
- El volumen prostático mejoro más en los pacientes menos añosos. La edad influyó en el resultado del tratamiento (Tabla 5).

Tabla 5 -Análisis de los valores de VP por US

Rango de VP por US		Grupo con PEMF				Grupo sin PEMF			
Numérico	Cualitativo	Antes		Después		Antes		Después	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0-20	HP0 (normal)	0	0	0	0	0	0	0	0
20-30	HP I	0	0	12	20	0	0	0	0
30-50	HP II	16	26,7	34	56,7	27	45	27	45
50-80	HP III	44	73,3	14	23,3	33	55	33	55
>80	HP IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		60	100	60	100	60	100	60	100
Correlación de Pearson (Edad-VP por US)		0,79		0,79		0,83		0,83	

n = 120

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

La prevalencia de la hiperplasia prostática benigna aumenta en forma lineal con la edad, en general afecta a los hombres mayores de 45 años, pero la presentación de los síntomas suele

darse a los 60 o 65 años de edad, razón por la cual en este estudio solo se incluyeron pacientes con 60 años o más.

La HPB es un resultado del envejecimiento urogenital. Estudios sugieren que un deterioro relacionado con la edad, del suministro de sangre en el tracto urinario inferior, juega un papel en el desarrollo de la HPB, por lo tanto, puede ser un factor que contribuye a la patogénesis de la HBP.⁽¹⁸⁾ Generalmente los principales objetivos de la terapia para la HPB son: mejorar los síntomas, mejorar la calidad de vida, detener el proceso de la enfermedad y prevenir algunos de los efectos adversos asociados con la HPB, los objetivos del tratamiento pueden diferir, sin embargo, dependiendo del punto de vista de los diferentes sectores que intervienen: los pacientes se centran en el tema del alivio de los síntomas, de la calidad de vida y prefieren un producto natural, con efectos secundarios mínimos, en particular los efectos que alteran la función sexual o alteran la eyaculación; los médicos están preocupados por la seguridad del tratamiento utilizado; las aseguradoras y los financiadores de los sistemas nacionales de salud, tratan de minimizar y aplazar los costos de tratamiento.⁽¹⁹⁾

También hay que tener en cuenta la HPB es una enfermedad con múltiples etiologías, que incluyen la señalización de la hormona, la alteración de la proliferación de la apoptosis (muerte celular programada) y de la dinámica y la inflamación crónica, con cambios en la morfología y el fenotipo del estroma de la próstata. La inflamación tanto crónica como la aguda representa un mecanismo para que se produzca hiperplasia en la próstata, así como el estrés oxidativo, con el crecimiento hiperplásico compensatorio resultante.⁽²⁰⁾

En los pacientes con síntomas ligeros o moderados se recomienda la conducta expectante y en muchos casos también es válido para pacientes con síntomas de moderados a severos, ya que los medicamentos no están exentos de complicaciones y la cirugía solo se justifica en presencia complicaciones o que tengan una afectación muy severa de la calidad de vida por esta causa, por lo que muchos pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna viven con sintomatología, que no siempre mejora con un cambio en el modo de vida.⁽²¹⁾

Los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de Estados Unidos aceptan el tratamiento con campos electromagnéticos para las siguientes indicaciones: reparación ósea y de lesiones tendinosas crónicas, estimulación nerviosa, cicatrización de heridas y úlceras varicosas, osteoartritis, electropuntura, regeneración tisular, estimulación del sistema inmunológico y modulaciones neuroendocrinas.⁽²²⁾

Otros autores han expandido esta lista agregando: control de dolor, traumatismos y lesiones, reducción de inflamación y mejoría de circulación sanguínea, fibromialgia, procesos

infecciosos (efectos antimicrobianos), tratamiento específico de malaria, reducción de estrés, corrección de trastornos neurológicos, incremento de la energía física y del rendimiento atlético, entre otros.^(23,24)

Se han realizado estudios donde se ha relacionado la hiperplasia prostática benigna con la disfunción eréctil.⁽²⁵⁾ La erección a un proceso neurovascular controlado hormonalmente, el cual consiste en dilatación de las arterias, relajación del musculo liso y la estimulación del mecanismo veno-oclusivo de los cuerpos cavernosos, la disfunción eréctil es la incapacidad persistente de conseguir y mantener una erección suficiente la cual permita un rendimiento sexual satisfactorio. A pesar de ser considerado un trastorno benigno, ocasiona una afectación a la salud física y sobre todo psicosocial del individuo, además que repercute importantemente en su calidad de vida y de sus parejas.⁽²⁶⁾ Se ha reportado que PEMF estimula el flujo sanguíneo en el adenoma de próstata.⁽²⁷⁾

Se ha visto que existe una correlación positiva entre los niveles de PSA y el volumen prostático con HPB y STUI, así como una alta prevalencia de disfunción eréctil que se incrementa consistentemente conforme a la edad y a los niveles de PSA,⁽²⁸⁾ lo cual coincide con los resultados de este estudio, pero es interesante que en este trabajo se observó que mejoraron igualmente los valores de PSA y los síntomas urinarios en todos los pacientes que recibieron terapia PEMF sin que esta mejoría tuviera una correlación con la edad, lo cual nos hace pensar que esta terapia actúa sobre algunos aspectos que pueden elevar la PSA y producir síntomas prostáticos como puede ser la inflamación, y aunque la edad y el volumen prostático pudieran tener cierta influencia en la sintomatología, no son determinantes.

También se pudo comprobar en estos pacientes que aunque se obtuvo una mejoría notable con el PEMF en cuanto al volumen prostático y las disfunción eréctil mientras más edad tenían los pacientes fue menor la mejoría alcanzada, esto hace pensar que las causas del crecimiento prostático y de la disfunción eréctil, incluyen en su fisiopatología aspectos más complejos relacionados con la edad que los que producen síntomas urinarios y elevan los niveles de PSA en el adenoma prostático, que fueron más sensibles a esta terapia en todas las edades evaluadas, se pudiera valorar que quizás con la aplicación de nuevos ciclos de tratamiento de terapia PEMF se hubieran podido obtener mejores resultados en cuanto a la disfunción eréctil y al volumen prostático en los pacientes más añosos.

Se ha sugerido que los impactos fisiológicos del campo electromagnético de baja frecuencia tiene la capacidad de inducir diferentes cambios celulares incluyendo la reproducción y diferenciación celular,⁽²⁹⁾ la muerte celular programada, nueva formación de ADN, síntesis

de ARN, formulación de proteínas, fosforilación de proteínas, señalización redox y de mediadores inflamatorios, lo que conlleva a un aumento de la producción de ATP, secreción hormonal, aumento de la actividad antioxidante de las enzimas y una acción metabólica celular mejorada⁽³⁰⁾ a través de cascadas de señalizaciones moleculares⁽³¹⁾ lo que le confiere a la terapia PEMF numerosos efectos biológicos incluyendo el antiinflamatorio⁽³²⁾ y supresión del dolor. Por los mecanismos de acción de la terapia PEMF se puede explicar los resultados obtenidos en este estudio, que no solo mejoró la sintomatología y calidad de vida, sino que influyó en la disminución de los valores de PSA, en la disminución del volumen prostático y mejoró la función eréctil de estos pacientes.

En otros estudios⁽³³⁾ se ha podido constatar disminución significativa, antes y después del tratamiento, de IPSS, U/S tamaño de la próstata, la orina residual y la tasa de flujo de orina en los pacientes tratados con PEMF al compararlos con el tratamiento con medicamento y también hubo una mejora significativa en los síntomas clínicos en el grupo con tratamiento electromagnético, el seguimiento de los pacientes tratados durante un año reveló que se mantuvieron los resultados obtenidos por el tratamiento PEMF.

En cuanto a la incidencia de reacciones adversas, no se presentaron en ninguno de los pacientes tratados, coincidiendo con otros trabajos donde se ha visto que la terapia PEMF no es invasiva, es segura y fácil de usar.^(34,9)

En conclusión, la terapia con campos electromagnéticos pulsados en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna con síntomas moderados, según la IPSS, resultó ser un método seguro y efectivo que mejoró los síntomas prostáticos, la calidad de vida, los valores de PSA, el volumen prostático y la función eréctil de estos pacientes. En estos dos últimos parámetros los resultados disminuyeron en la medida que la edad de los pacientes fue mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wilt TJ, N'Dow J. Benign prostatic hyperplasia. Part 1-Diagnosis. BMJ. 2008 [acceso: 13/01/2012]; 336:146-9. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/336/7636/146>
2. Casajuana Brunet J, Aragonés Fornés R. Hiperplasia benigna de próstata. Guías Clínicas Fisterra. 2010 [acceso: 13/01/2012]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/hiperplasia-benigna-prostata/>

3. Edwards J. Diagnosis and management of benign prostatic hyperplasia. -Am Fam Physician - 15-MAY-2008; 77(10):1403-10.
4. Seisen T, Drouin SJ, Rouprèt M. Hiperplasia benigna de próstata. EMC-tratados de medicina. 2017; 21(2):1-10.
5. Brenes F, Castiñeiras J, Cozar JM, Fernández Pro A, Martín JA, Molero JM, et al. Criterios de derivación en HBP para AP. Documento de consenso 2011. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC). Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG). Asociación Española de Urología (AEU). Disponible en: <http://www.semergen.es/semergen/content-Files/13200/es/HBP.pdf>
6. Kaplan SA. Benign prostatic hyperplasia and prostatitis. In: Goldman L, Schafer AI, eds. Goldman-Cecil Medicine. 25th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2016: chap 129.
7. Hunter KF, Glazener CMA, Moore KN. Tratamiento conservador para la incontinencia urinaria posterior a la prostatectomía (Cochrane Review). In: La biblioteca Cochrane Plus, Issue 3, 2007. Oxford: Update Software.
8. Martín Cordero JE, García Delgado JA. Introducción a la magnetoterapia. Editorial CIMEQ. Primera edición 2002. Ciudad Habana, Cuba.
9. Borroto V. Campos electromagnéticos pulsados y ozono en el tratamiento de la artrosis de rodilla en el adulto mayor. Revista Española de Ozonoterapia. 2016 (6)1:27-39.
10. Túnez I, Drucker Colín R, Jimena I, Medina F, Muños M, Peña J, et al. Transcranial magnetic stimulation attenuates cell loss and oxidative damage in the striatum induced in the 3-nitropropionic model of Huntington's disease. J Neurochem. 2006; 97:619–30.
11. Anninos P, Papadopoulos I, Kotini A, Adamopoulos A. Differential diagnosis of prostate lesions with the use of biomagnetic measurements and non-linear analysis. Urol Res. 2003; 31:32–6.
12. Vianale G, Reale M, Amerio P, Stefanachi M, Di Luzio S, Muraro R. Extremely low frequency electromagnetic field enhances human keratinocyte cell growth and decreases proinflammatory chemokine production. Br J Dermatol. 2008; 158:1189-96.
13. Johnson MT, Waite LR, Nindl G. Noninvasive treatment of inflammation using electromagnetic fields: current and emerging therapeutic potential. Biomed Sci Instrum. 2004; 40: 469-74.
14. Leoci R, Aiudi G, Silvestre F, Lissner E, Lacalandra GM. Pulsed Electromagnetic Field on Canine BPH. The Prostate. 2014; 74:1132-41.

15. Hany M Elgohary, Sayed AT. Pulsed electromagnetic field with or without exercise therapy in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J Phys Ther Sci.* 2017; 29:1305-10.
16. Kirby M, Chapple C, Jackson G, Eardley I, Edwards D, Hackett G, et al. Erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms: a consensus on the importance of co-diagnosis. *Int J Clin Pract.* 2013 Julio; 67(7):606-18.
17. The management of lower urinary tract symptoms in men. NICE clinical guideline 97(2010). Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/12984/48557/48557.pdf>
18. Ghafar MA, Puchner PJ, Anastasiadis AG, Cabelin MA, Buttyan R. ¿El sistema vascular prostática contribuir al desarrollo de la hiperplasia benigna de próstata? *Curr Urol Rep.* 2002; 3:292-96.
19. Lowe Franklin C. Metas para el tratamiento de hiperplasia prostática benigna. *Urology* 2002; 59:1-2.
20. Chughtai B, Lee R, Te A, S Kaplan. Papel de la inflamación en la hiperplasia benigna de próstata. *Rev Urol.* 2011; 13:147-50.
21. Brenes Bermúdez FJ, Brotons Muntó F, Castiñeiras Fernández J. Documento de consenso sobre pautas de actuación y seguimiento del varón con síntomas del tracto urinario inferior secundarios a hiperplasia prostática benigna. *Semergen.* 2016; 42(8):547-56.
22. Rubik B, Becker RO, Flower RG, Hazlewood CF, Liboff AR, Walleczek J. Aplicaciones del bioelectromagnetismo en medicina. Panel de estudio de los Institutos Nacionales de Salud (NIH). Disponible en: www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/biomagnetismo.pdf
23. Appelt C. Pulsed Electromagnetic Field Therapy (PEMF). *New Perspectives in Therapy. Anti-Aging Medical News.* 2006:2-4.
24. Neimark AI, Snegirev IV, Neimark BA. Transrectal magnetoterapia de la próstata desde el dispositivo Intramag en la profilaxis de las complicaciones postoperatorias de la resección transuretral de adenoma de próstata. *Urología.* 2006; 75:77-9.
25. Corona G, Gacci M, Maseroli E, Rastrelli G, Vignozzi L, Sforza A, et al. Clinical correlates of enlarged prostate size in subjects with sexual dysfunction. *Asian J Androl.* 2014; 16:767-73.
26. Wespes E, Amar E, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Hatzimouratidis K, et al. Guía clínica sobre la disfunción sexual masculina: disfunción eréctil y eyaculación precoz. *European Association of Urology;* 2010.

27. Hany ME. Pulsed electromagnetic field with or without exercise therapy in the treatment of benign prostatic hyperplasia Ther. J. Phys. Sci. 2017; 29(8):1310.
28. Carvajal García R. Relación entre el antígeno prostático específico y la hiperplasia prostática. Rev Mex Urol. 2014; 74(6):342-5.
29. McFarlane JP, Foley SJ, de Winter P. Acute suppression of idiopathic detrusor instability with magnetic stimulation of the sacral nerve roots. Br J Urol. 1997; 80:734-41.
30. Salvatore JR, Weitberg AB, Mehta S. Nonionizing electromagnetic fields and cancer: a review. Oncology (Williston Park). 1996; 10: 563-570, 573-4, 577-8.
31. Binhi V, Savin A: Effects of weak magnetic fields on biological systems: physical aspects. Phys Uspekhi. 2003; 46:259-91.
32. Kawczyk Krupka A, Sieron A, Shani J, Czuba ZP, Krol W. Biological effects of extremely low-frequency magnetic fields on stimulated macrophages J774-2 in cell culture. Electromagn Biol Med. 2002; 21:141-53.
33. Giannakopoulos XK, Giotis C, Karkabounas SCH, Verginadis II, Simos YV, Peschos D, et al. Los efectos de los campos electromagnéticos pulsados en la hiperplasia benigna de próstata. Int Urol Nephrol. 2011 Dec; 43 (4):955-60.
34. Haddad JB, Obolensky AG, Shinnick P. The biologic effects and the therapeutic mechanism of action of electric and electromagnetic field stimulation on bone and cartilage: new findings and a review of earlier work. J Altern Complement Med. 2007; 13:485-90.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Vivian Borroto Rodríguez: Conceptualización, recolección de datos y redacción del artículo.

Yolanda Aguilera Martínez: Revisión crítica y preparación de las tablas.

Ricardo Cortez Salazar: Diseño y corrección del artículo.

Ana Cuesta Hernández: Análisis estadístico.

Antonio Jiménez Tapia: Selección bibliográfica.