



Revista Mexicana de
UROLOGIA

ÓRGANO OFICIAL DE DIFUSIÓN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE UROLOGÍA

www.elsevier.es/uromx



ARTÍCULO ORIGINAL

Efecto de la terapia con ondas de choque de baja intensidad en pacientes con disfunción eréctil de origen vascular. Reporte de casos



V. Osornio-Sanchez^{a,*}, D.A. Preciado-Estrella^a, J. Gomez-Sanchez^a,
J.A. Herrera-Muñoz^a, E. Mayorga-Gomez^a, G. Garza-Sainz^a,
I. Uberetagoyna-Tello de Meneses^a, V. Cornejo-Davila^a, M.A. Palmeros-Rodriguez^a,
J.E. Sedano-Basilio^a, L. Trujillo-Ortiz^a, C. Martinez-Arroyo^a,
M. Cantellano-Orozco^a, J.G. Morales-Montor^a, M.E. Reyes-Gutierrez^b
y C. Pacheco-Gahbler^a

^a División de Urología, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Secretaría de Salud, México D. F., México

^b Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, México D.F., México

Recibido el 1 de octubre de 2014; aceptado el 16 de enero de 2015

Disponible en Internet el 6 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Ondas de choque de
baja intensidad;
Disfunción eréctil;
Monoterapia;
Regresión de la
enfermedad

Resumen

Antecedentes: Las ondas de choque de baja intensidad tienen propiedades angiogénicas, por lo que recientemente se han publicado estudios de su uso en pacientes con disfunción eréctil de origen vascular, teniendo resultados prometedores en la regresión de la enfermedad.

Material y métodos: Se trata de un reporte de casos con la aplicación de una intervención. Se incluyeron 5 pacientes a quienes se les realizó el cuestionario Index of Erectile Function (IIEF-5) antes, durante (semanas 5 y 9) y después (semanas 15 y 20) del tratamiento. Se dieron 2 sesiones semanales durante 3 semanas, con un intervalo de 3 semanas sin tratamiento, repitiendo 2 sesiones semanales durante 3 semanas. En cada sesión se aplicaron 1,500 golpes con una densidad de 0.09 mJ/mm² y frecuencia de 120/min, divididos en 5 puntos: 3 en el cuerpo del pene (parte proximal, media y distal) y 2 en la base (crura derecha e izquierda).

Resultados: La edad promedio fue de 55 años (50-59), los niveles de testosterona promedio fueron 508.8 ng/dl (400-580), el índice de masa corporal promedio fue de 31 (27-37); la obesidad, hipertensión arterial y la diabetes mellitus fueron los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes (60%). En la descripción y seguimiento de cada uno de los pacientes, reportamos lo siguiente: paciente 1: IIEF inicial 10, IIEF final 17; paciente 2: IIEF inicial 7, IIEF final 14; paciente 3: IIEF inicial 16, IIEF final 18; paciente 4: IIEF inicial 7, IIEF final 18; paciente 5: IIEF inicial 13, IIEF final 17. Ningún paciente reportó dolor ni efectos adversos durante ni después del tratamiento.

* Autor para correspondencia. Calle 9na Oriente #11, Colonia Isidro Fabela, CP 14030, Delegación Tlalpan, México D.F.
Teléfono: +54245078; Celular: 0445554066358.

Correo electrónico: vickos103@msn.com (V. Osornio-Sanchez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.uromx.2015.01.003>

2007-4085/© 2014 Sociedad Mexicana de Urología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

Conclusión: Las ondas de choque de baja intensidad como monoterapia parecen ser efectivas en la mejoría de la función eréctil durante y después del tratamiento; es un procedimiento indoloro, con baja tasa de complicaciones y efectos adversos.

Se requiere de un estudio con una muestra más grande para poder dar un poder estadístico mayor a nuestros resultados.

© 2014 Sociedad Mexicana de Urología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Low-intensity shock waves;
Erectile dysfunction;
Monotherapy;
Disease regression

Effect of low-intensity shock wave therapy in patients with erectile dysfunction of vascular origin: Case reports

Abstract

Background: Low-intensity shock waves have angiogenic properties and their use has been described in recently published studies on patients with erectile dysfunction of vascular origin with promising results in relation to disease regression.

Material and methods: Case reports on the application of a procedure are provided herein. Five patients answered the International Index of Erectile Function (IIEF-5) questionnaire before, during (week 5 and 9), and after (week 15 and 20) treatment. The patients underwent 2 sessions per week for 3 weeks, with a 3-week no treatment interval, followed by the repetition of 2 sessions per week for 3 weeks. Each session consisted of the application of 1,500 pulses with a density of 0.09 mJ/mm² and a frequency of 120/min, at 5 different points: 3 at the penile shaft (the proximal, middle, and distal parts) and 2 at the base (right and left crura).

Results: The mean patient age was 55 years (50-59), mean testosterone level was 508.8 ng/dl (400-580), and mean body mass index was 31 (27-37). Obesity, high blood pressure, and diabetes mellitus were the most frequent cardiovascular risk factors (60%). We reported the following description and follow-up for each patient: Patient 1: initial IIEF 10, final IIEF 17; Patient 2: initial IIEF 7, final IIEF 14; Patient 3: initial IIEF 16, final IIEF 18; Patient 4: initial IIEF 7, final IIEF 18; Patient 5: initial IIEF 13, final IIEF 17. None of the patients experienced pain or adverse effects during or after treatment.

Conclusion: Low-intensity shock wave monotherapy appears to be effective in improving erectile function during and after treatment. It is a painless procedure with low rates of complications and adverse effects.

A study with a larger sample is required in order for our results to have greater statistical strength.

© 2014 Sociedad Mexicana de Urología. Published by Masson Doyma México S.A. All rights reserved.

Introducción

La prevalencia de la disfunción eréctil es del 1-10% en hombres menores de 40 años, del 2-9% entre los de 40 y 49 años, del 20-40% entre los de 60 y 69 años y del 50-100% en mayores de 70 años^{1,2}.

Existen factores de riesgo asociados en el desarrollo de disfunción eréctil de origen vascular, incluyendo: aterosclerosis, hipertensión arterial, hiperlipidemia, tabaquismo, diabetes mellitus, radiación pélvica; sin embargo se ha definido claramente que la disfunción endotelial es el común denominador de todos estos factores³.

Aunque la mayoría de los pacientes con disfunción eréctil pueden ser tratados de forma adecuada con terapias no quirúrgicas (como los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 y los vasolidadores de uso intracavernoso), hay un 30-40% que no pueden serlo, debido a intolerancia, a los efectos adversos o a disfunción eréctil refractaria, la cual

es secundaria a diabetes mellitus o a daño de los nervios cavernosos, como es el caso de los pacientes sometidos a prostatectomía radical^{4,5}.

Lo anterior ha impulsado la investigación de estrategias tecnológicas diferentes como la terapia con ondas de choque de baja intensidad, las cuales han sido utilizadas en la cicatrización de heridas (p. ej.: pie diabético), en la neuropatía periférica y en la revascularización cardíaca, y recientemente se han publicado estudios de su uso en pacientes con disfunción eréctil, teniendo resultados prometedores en la regresión de la enfermedad⁶.

Los resultados de diversos estudios coinciden en que la inducción de la angiogénesis, secundaria a estimulación de diversos factores de crecimiento debido a estrés mecánico y microtrauma, es el principal mecanismo de acción, sin embargo se han identificado otros mecanismos como el reclutamiento de células madre mesenquimales, la restauración endotelial, la restauración del músculo liso vascular y la

regeneración nerviosa, lo que trae como resultado final neovascularización y mejoría en el aporte sanguíneo tisular⁷⁻⁹.

Objetivo

Demostrar si el tratamiento con ondas de choque de baja intensidad en pacientes con disfunción eréctil de origen vascular tiene efecto en la regresión de la enfermedad, así como evaluar la seguridad, la presencia de complicaciones y posibles efectos adversos del tratamiento.

Material y método

Se trata de un reporte de casos con la aplicación de una intervención. El universo de estudio fueron todos los pacientes con disfunción eréctil registrados en la división de Urología del Hospital General «Dr. Manuel Gea González» durante el primer trimestre del 2014, de donde se tomo una muestra de 5 pacientes debido a la disposición de un número limitado de tratamientos dado su costo.

Se incluyeron a los pacientes con las siguientes características: edad entre 50 y 70 años, historia de disfunción eréctil de más de 6 meses, disfunción eréctil de origen vascular, un mes sin haber recibido ningún tipo de tratamiento farmacológico para disfunción eréctil, presencia de al menos un factor de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, dislipidemia, obesidad, tabaquismo), testosterona total > 350 ng/dl, pacientes que aceptaron participar y firmaron consentimiento informado.

Se excluyó a los pacientes con disfunción eréctil de otro origen (neurológico, endocrino, farmacológico).

Las ondas de choque fueron aplicadas con la unidad electrohidráulica Omnispec ED1000 (Medispec®).

El tratamiento consistió en 2 sesiones semanales durante 3 semanas, con un intervalo de 3 semanas sin tratamiento, repitiendo 2 sesiones semanales durante 3 semanas. Se realizó el cuestionario International Index of Erectile Function (IIEF-5) antes, durante (semanas 5 y 9) y después del tratamiento (semanas 15 y 20). En cada sesión se aplicaron 1,500 golpes con una densidad de 0.09 mJ/mm² y frecuencia de 120/min, divididos en 5 puntos: 3 en el cuerpo del pene (parte proximal, media y distal) y 2 en la base (crura derecha e izquierda).

Resultados

Caso 1

Antecedentes

Paciente CRR, de 59 años de edad, que cuenta con los siguientes antecedentes de interés para el padecimiento en estudio:

- Niveles de testosterona de 512 ng/dl
- Como factores de riesgo cardiovascular: obesidad (IMC de 30) e hipertensión arterial en tratamiento con captopril.

Padecimiento actual

Disfunción eréctil de 10 años de evolución, manejada inicialmente con sildenafil, con respuesta parcial de los síntomas, notando una disminución paulatina del efecto del tratamiento, por lo que desde hace 3 años cambia a tadalafil y vardenafil sin presentar mejoría. Antes del tratamiento mediante ondas de choque, tuvo un periodo de lavado del tratamiento anterior de 7 semanas.

Resultados

- a) *Cuestionario IIEF-5*, que nos traduce el estado de la disfunción eréctil, muestra puntajes que denotan mejoría en el padecimiento estudiado, siendo éstos:
 - Medición pre tratamiento: 10
 - Medición a la semana 5: 15
 - Medición a la semana 9: 15
 - Medición a la semana 15: 17
 - Medición a la semana 20: 17
- b) Dolor mediante EVA. El promedio del puntaje en todas las mediciones fue de 1.5, es decir, prácticamente sin dolor.
- c) Efectos adversos: no fue registrado ninguno.

Caso 2

Antecedentes

Paciente RMD, de 55 años de edad, que cuenta con los siguientes antecedentes de interés para el padecimiento en estudio:

- Niveles de testosterona de 562 ng/dl
- Como factores de riesgo cardiovascular:
 - Obesidad (IMC de 37),
 - Hipertensión arterial, tratado con captopril.
 - DM2, en tratamiento con insulina NPH y gabapentina para neuropatía diabética
 - Dislipidemia en tratamiento con atorvastatina

Padecimiento actual

Disfunción eréctil de 13 años de evolución, manejada inicialmente con sildenafil, sin presentar mejoría por lo que se modificó el tratamiento a tadalafil, con respuesta parcial a los síntomas, pero hace 5 años que no presenta ninguna respuesta a ningún inhibidor de 5 PDE. Antes del tratamiento mediante ondas de choque, tuvo un periodo de lavado del tratamiento anterior de 10 semanas.

Resultados

- a) *Cuestionario IIEF-5*, que nos traduce el estado de la disfunción eréctil, muestra puntajes que denotan mejoría en el padecimiento estudiado, siendo estos:
 - Medición pretratamiento: 7
 - Medición a la semana 5: 8
 - Medición a la semana 9: 10
 - Medición a la semana 15: 12
 - Medición a la semana 20: 14
- b) Dolor mediante EVA. El promedio del puntaje en todas las mediciones fue de 1.8, sin embargo, a medida que fueron avanzando las sesiones, aumentó un poco la percepción

del dolor, siendo las últimas 4 sesiones calificadas como con 3 puntos de dolor.

c) Efectos adversos: no fue registrado ninguno.

Caso 3

Antecedentes

Paciente LMA, de 54 años de edad, que cuenta con los siguientes antecedentes de interés para el padecimiento en estudio:

- Niveles de testosterona de 400 ng/dl
- Como factores de riesgo cardiovascular: obesidad (IMC 32), padece DM2, en tratamiento con glibenclamida y metformina

Padecimiento actual

Disfunción eréctil de 7 años de evolución, manejada con sildenafilafil, con adecuada respuesta a los síntomas. Antes del tratamiento mediante ondas de choque, tuvo un periodo de lavado del tratamiento anterior de 8 semanas.

Resultados

- a) *Cuestionario IIEF-5*, que nos traduce el estado de la disfunción eréctil, muestra puntajes que denotan mejoría en el padecimiento estudiado, siendo estos:
 - Medición pretratamiento: 16
 - Medición a la semana 5: 16
 - Medición a la semana 9: 17
 - Medición a la semana 15: 17
 - Medición a la semana 20: 18
- b) Dolor mediante EVA. El promedio del puntaje en todas las mediciones fue de 1, es decir, prácticamente sin dolor.
- c) Efectos adversos: no fue registrado ninguno.

Caso 4

Antecedentes

Paciente OMJB, de 50 años de edad, que cuenta con los siguientes antecedentes de interés para el padecimiento en estudio:

- Niveles de testosterona de 580 ng/dl
- Como factores de riesgo cardiovascular: obesidad (IMC de 32), DM2 en tratamiento con metformina y glibenclamida

Padecimiento actual

Disfunción eréctil de 5 años de evolución. Tratado inicialmente con sildenafilafil, respondiendo inicialmente a este; sin embargo, al no tener el efecto deseado cambio a tadalafil y posteriormente a vardenafil sin presentar respuesta a fármacos orales, por lo que se realizó cambio a terapia intracavernosa (trimix: papaverina, fentolamina y alprostadil) presentando poca mejoría y dolor intenso al momento de la aplicación; desarrolló una placa fibrosa en el dorso de la túnica albugínea del pene de 1 × 1 cm, sin causar curvatura del pene. Antes del tratamiento mediante ondas de choque, tuvo un periodo de lavado del tratamiento anterior de 12 semanas.

Resultados

- a) *Cuestionario IIEF-5*, que nos traduce el estado de la disfunción eréctil, muestra puntajes que denotan mejoría en el padecimiento estudiado, siendo estos:
 - Medición pretratamiento: 7
 - Medición a la semana 5: 11
 - Medición a la semana 9: 16
 - Medición a la semana 15: 18
 - Medición a la semana 20: 18
- b) Dolor mediante EVA. El promedio del puntaje en todas las mediciones fue de 1, es decir, prácticamente sin dolor.
- c) Efectos adversos: no fue registrado ninguno.

Caso 5

Antecedentes

Paciente AGR, de 57 años de edad, que cuenta con los siguientes antecedentes de interés para el padecimiento en estudio:

- Niveles de testosterona de 490 ng/dl
- Como factores de riesgo cardiovascular: sobrepeso (IMC 27), hipertensión arterial en tratamiento con enalapril. DM2 en tratamiento con glibenclamida y metformina. Tabaquismo.
- Trasplante de hígado hace 5 años por cirrosis secundaria a hepatitis C. Toma tacrolimus, azatioprina y prednisona.

Padecimiento actual

Disfunción eréctil de 7 años de evolución, manejada con sildenafilafil, con mejoría parcial de los síntomas, por lo que cambia a tadalafil, obteniendo también mejoría parcial. Antes del tratamiento mediante ondas de choque, tuvo un periodo de lavado del tratamiento anterior de 8 semanas.

Resultados

- a) *Cuestionario IIEF-5*, que nos traduce el estado de la disfunción eréctil, muestra puntajes que denotan mejoría en el padecimiento estudiado, siendo estos:
 - Medición pretratamiento: 13
 - Medición a la semana 5: 15
 - Medición a la semana 9: 17
 - Medición a la semana 15: 17
 - Medición a la semana 20: 17
- b) Dolor mediante EVA. El promedio del puntaje en todas las mediciones fue de 1, es decir, prácticamente sin dolor.
- c) Efectos adversos: no fue registrado ninguno.

Análisis de los resultados

La edad promedio de los 5 pacientes estudiados fue de 55 años; habiendo pacientes con edades entre 50 y 59 años. De acuerdo a su IMC: uno de ellos tenía sobrepeso y 4 obesidad.

La obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus fueron los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes (60%) (tabla 1).

En cuanto sus cifras de testosterona, los niveles promedio fueron 508.8 ng/dl (400-580) (fig. 1).

Fueron tratados farmacológicamente previo al tratamiento con ondas de choque, sin embargo, antes de iniciar

Tabla 1 Patologías coexistentes de los pacientes estudiados

					TABAQ
	DISLIP				
HTA	HTA				HTA
	DMII	DMII	DMII	DMII	
OBES	OBES	OBES	OBES	SPESO	
Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	

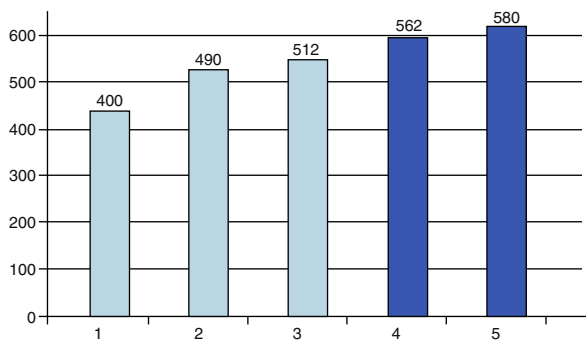


Figura 1 Niveles de testosterona de los pacientes estudiados.

este, se estableció un periodo de lavado, que en promedio fue de 9 semanas en el grupo de pacientes estudiados (fig. 2). El tiempo de evolución de la disfunción eréctil fue en promedio 8.2 años (rango entre 5 y 12 años).

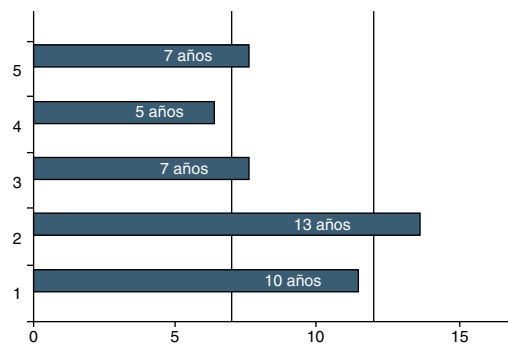


Figura 2 Años de evolución de la disfunción eréctil en los pacientes estudiados.

En cuanto a las mediciones, las realizadas a lo largo del tratamiento, de acuerdo al cuestionario IIEF-5, todas ellas tuvieron tendencia al incremento, tomando como referencia la medición inicial (tabla 2 y fig. 3)

Es posible observar que el paciente más joven y con menos años de padecimiento es quien logra mayor incremento en el puntaje del cuestionario, aunque el segundo paciente más joven (54 años y 7 años de evolución), solo logra un incremento de 3 puntos; dicha observación no es concluyente.

Una vez determinada la tendencia al incremento de los puntajes del cuestionario, y con el fin de analizar si es posible atribuir al tratamiento tal incremento, fue realizada una prueba estadística de Friedman, de comparación de rangos con un 95% de confianza, a partir de la medición de los puntajes del cuestionario, cuyos resultados indican que este incremento es estadísticamente significativo; es decir, existe una asociación entre el tratamiento y la mejoría de la disfunción eréctil de los pacientes ($X^2 = 18.505$, $gl = 4$, $p < 0.05$).

Tabla 2 Puntajes incrementados en el cuestionario IIEF-5, por paciente y su relación con la edad y el tiempo de evolución de la disfunción eréctil de los pacientes estudiados

Edad	Años de EVOL	Paciente	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
59	10	Paciente 1												
55	13	Paciente 2												
54	7	Paciente 3												
50	5	Paciente 4												
57	7	Paciente 5												
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			Puntaje score IIEF-5											

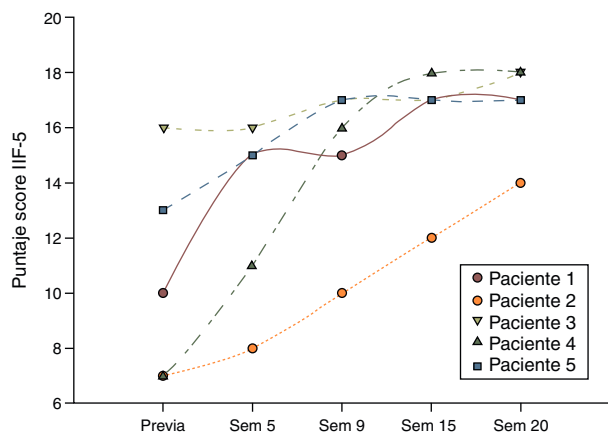


Figura 3 Puntajes en el cuestionario IIEF-5 en las mediciones previa y consecutivas en los pacientes estudiados.

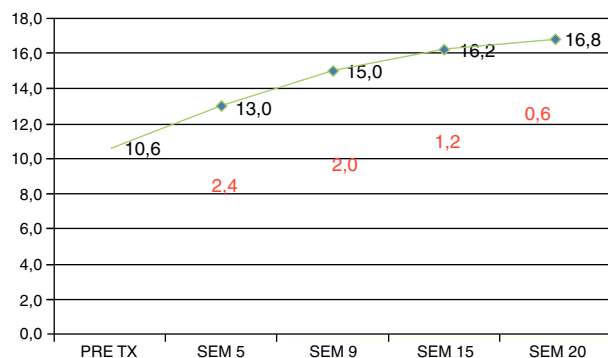


Figura 4 Promedio de rangos de la prueba de Friedman con base en los puntajes del cuestionario.

El promedio de rangos de la prueba de Friedman en cada una de las mediciones a lo largo de las semanas de evolución del tratamiento, y con números rojos el incremento entre una y otra medición, se reflejan en la figura 4, en donde podemos observar que el incremento más importante se detectó en la semana 5 y después en la semana 9; posteriormente los incrementos fueron más discretos pero estadísticamente significativos.

Discusión

Dado el uso reciente que se ha hecho de las ondas de choque de baja intensidad aplicadas a la función eréctil, resulta de interés describir un primer acercamiento al efecto de estas y los resultados obtenidos en un pequeño grupo de pacientes.

A partir del 2010 han sido reportados en la literatura cuando menos 4 estudios que con un discreto número de pacientes han realizados sondeos sobre el éxito relacionado con las características del paciente; sin embargo, en México, este es el primer acercamiento al tema en el que se ha podido probar la asociación entre el tratamiento y el efecto, aunque a diferencia de los otros estudios, no se han hecho grupos de comparación dado el pequeño trabajo de muestra, no obstante, su utilidad reside en tener datos de pacientes mexicanos que sirvan de base para el planteamiento de un posterior estudio prospectivo con un tamaño de muestra

relevante. Los resultados de este trabajo son acordes a los reportados en la literatura¹⁰⁻¹³.

Conclusiones

Con base en los resultados anteriores podemos realizar las siguientes conclusiones:

1. Los promedios en el puntaje registrado del cuestionario IIEF-5 fueron: en el pretratamiento, 10.6; durante el tratamiento, 13 (semana 5) y 15 (semana 9); y posterior al tratamiento, 16.2 (semana 15) y 16.8 (semana 20). Estos datos nos permiten percatarnos de la tendencia a la mejora de la función eréctil.
2. Comparativamente, los puntajes del cuestionario en la etapa de tratamiento y postratamiento nos permiten observar que estas puntuaciones van mejorando a pesar de que las 2 últimas mediciones corresponden a un momento en el que ya no estaban bajo tratamiento, es decir, continúan mejorando.
3. Al analizar estadísticamente los datos, la prueba de Friedman nos indica que la mejoría en la función eréctil de los pacientes según el puntaje del cuestionario IIEF-5 se asocia al tratamiento con las ondas de choque, siendo este incremento estadísticamente significativo ($\chi^2 = 18.505$, $gl = 4$, $p < 0.05$)
4. La prueba de Friedman nos permite saber que el mejor resultado se logró en la primera etapa del tratamiento, es decir, antes de la semana 5 en donde en promedio hubo un incremento de 2.4 puntos en el cuestionario IIEF-5, y el segundo incremento se obtuvo entre la semana 5 y la 9 con un incremento de 2 puntos en el cuestionario. Aun cuando los incrementos en el postratamiento fueron más discretos (semana 15-20), no dejó de mejorar la función eréctil del paciente en ningún momento.
5. En cuanto a la percepción del dolor durante el procedimiento, prácticamente no hubo ningún reporte significativo, ya que el máximo puntaje de dolor reportado fue de 3.
6. Respecto a complicaciones y efectos adversos, en ninguno de los casos fueron reportados.
7. Con todos los elementos anteriores, podemos considerar que la hipótesis en la que se enuncia que las ondas de choque de baja intensidad como monoterapia en pacientes con disfunción eréctil de origen vascular son efectivas para mejorar la función eréctil durante y después del tratamiento ha sido probada totalmente con un 95% de confianza.
8. Con base en lo anterior podemos deducir que las ondas de choque de baja intensidad dan como resultado una mejoría en la función eréctil no solo durante el tratamiento, sino que sigue mejorando por lo menos hasta la semana 20 en la que se hizo la última medición.

Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Shah J. Erectile dysfunction through the ages. *BJU Int.* 2002;90:433–41.
2. Fisher WA, Rosen RC, Eardley I, et al. The multinational Men's Attitudes to Life Events and Sexuality (MALES) study phase II: Understanding PDE5 inhibitor treatment seeking patterns, among men with erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2004;1:150–60.
3. Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Corona G, et al. Definitions/epidemiology/risk factors for sexual dysfunction. *J Sex Med.* 2010;7:1598–607.
4. Nicolosi A, Moreira ED Jr, Shirai M, et al. Epidemiology of erectile dysfunction in four countries: Cross-national study of the prevalence and correlates of erectile dysfunction. *Urology.* 2003;61:201–6.
5. Shamloul R, Ghanem H. Erectile dysfunction. *Lancet.* 2013;381:153–65.
6. Qiu X, Lin G, Xin Z, et al. Effects of low-energy shockwave therapy on the erectile function and tissue of a diabetic rat model. *J Sex Med.* 2013;10:738–46.
7. Gruenwald I, Appel B, Kitrey N, et al. Shockwave treatment of erectile dysfunction. *Ther Adv Urol.* 2013;5:95–9.
8. Lei H, Liu J, Li X, et al. Low-intensity shock wave therapy and its application to erectile dysfunction. *World J Mens Health.* 2013;3:208–14.
9. Cassar A, Prasad M, Rodriguez-Porcel M, et al. Safety and efficacy of extracorporeal shock wave myocardial revascularization therapy for refractory angina pectoris. *Mayo Clin Proc.* 2014;89:346–54.
10. Vardi Y, Appel B, Jacob G, et al. Can low-intensity extracorporeal shockwave therapy improve erectile function? A 6-month follow-up pilot study in patients with organic erectile dysfunction. *Eur Urol.* 2010;58:243–8.
11. Gruenwald I, Appel B, Vardi Y. Low-intensity extracorporeal shock wave therapy—A novel effective treatment for erectile dysfunction in severe ED patients who respond poorly to PDE5 inhibitor therapy. *J Sex Med.* 2012;9:259–64.
12. Vardi Y, Appel B, Kilchevsky A, et al. Does low intensity extracorporeal shock wave therapy have a physiological effect on erectile function? Short-term results of a randomized, double-blind, sham controlled study. *J Urol.* 2012;187:1769–75.
13. Yee CH, Chan ES, Hou SS, et al. Extracorporeal shockwave therapy in the treatment of erectile dysfunction: A prospective, randomized, double-blinded, placebo controlled study. *Int J Urol.* 2014;21:1041–5.