

ORIGINAL

Tratamiento de las epicondilitis crónicas con ondas de choque

J. RIOJA TORO, A. GONZÁLEZ REBOLLO, M. ALEGRE CLIMENT, M.J. ANTÓN ANDRÉS,
E. BLÁZQUEZ SÁNCHEZ y J. PRADA ESPINEL

Servicio de Rehabilitación. Hospital Río Hortega. Valladolid.

Resumen.—*Objetivo.* Hacer una sistematización del tratamiento con ondas de choque en las epicondilitis crónicas y valorar su eficacia.

Material y métodos. Se ha utilizado un generador de ondas de choque extracorpóreas piezocerámico. Los parámetros utilizados han sido: densidad de energía media, 0,22-0,27 mJ/mm²; número de disparos por sesión, 1.500, y frecuencia de los disparos, 3 Hz. En cuanto al número de sesiones, la mayoría (22 pacientes) recibió 4 sesiones, 12 recibieron 3 sesiones, 4 pacientes precisaron solamente 2 sesiones y uno de ellos abandonó el tratamiento después de la primera sesión. El intervalo entre sesiones fue de 2 semanas \pm 5 días. El número de pacientes elegidos fue de 39, uno de los cuales no fue tratado por intolerancia al tratamiento. De los tratados 21 eran varones (55,3%) y 17 mujeres (44,7%), con una edad media de 44,37 años, una desviación estándar de 7,19 y un rango de 32 a 62 años, siguiendo una distribución normal. El tiempo de evolución fue superior a 6 meses. El lado de la afectación fue predominantemente el derecho: se trataron 28 epicondilitis derechas frente a 11 epicondilitis izquierdas.

Las valoraciones del dolor se realizaron mediante Escala Visual Analógica (EVA), realizada antes del tratamiento, al mes de finalizarlo y a los 3 y 6 meses.

La valoración de la inflamación se hizo mediante termografía de contacto. Esta prueba se realizó antes de iniciar el tratamiento y a los 3 y 6 meses de finalizarlo.

Resultados. Se han obtenido de 38 pacientes que finalizaron el tratamiento; se excluye el paciente que, tras la primera sesión, no continuó por intolerancia. Al mes de finalizar el tratamiento, la disminución porcentual de la intensidad del dolor fue del 59,5%, y entre el tercer y el sexto mes la disminución fue del 73,2%. En 26 pacientes (68,3%) el resultado fue bueno (disminución de la intensidad inicial del dolor entre el 80-100%) a los 3-6 meses de finalizado el tratamiento, siendo la correspondencia por sexos de 14 varones (36,8%) y 12 mujeres (31,5%). En 5 pacientes (13,1%) el resultado fue malo (la intensidad del dolor inicial disminuyó entre el 0-20%), siendo de ellos 4 varones (10,5%) y 1 mujer (2,6%). Esta ausencia de mejoría se mantuvo al mes y a los 3-6 meses de haber finalizado el tratamiento. En todos ellos la epicondilitis era derecha.

En 7 pacientes (18,4%), 4 de ellos varones (10,5%) y 3 mujeres (7,9%), la evolución fue regular (disminución de la intensidad inicial del dolor entre el 30-80%). Se observa un número menor de malos resultados dentro del sexo femenino, aunque los resultados no son significativos probablemente por el pequeño número de pacientes.

El estudio mediante termografía de contacto mostró una buena correlación (en los pacientes que repitieron el estudio a los 3-6 meses) entre esta técnica diagnóstica y la EVA.

Conclusión. El tratamiento con ondas de choque en la epicondilitis crónica rebelde al tratamiento conservador habitual es efectivo y de fácil seguimiento por parte de los pacientes.

Palabras clave: Ondas de Choque. Epicondilitis. Termografía.

TREATMENT OF CHRONIC EPICONDYLITIS WITH SHOCKWAVES

Summary.—*Objective.* To make a systematization of the treatment with shockwaves in chronic epicondylitis and assess its efficacy.

Material and methods. A piezoceramic extracorporeal shockwave generator was used. The parameters used were: mean energy density 0.22-0.27 mJ/mm²; number of shots per session 1500 and frequency of shorts 3 Hz. In regards to the number of sessions, most (22 patients) received 4 sessions, 12 received 3 sessions, 4 patients only required 2 sessions and 1 abandoned treatment after the first session. The interval between sessions was 2 weeks \pm 5 days. The number of patients chosen was 39, one of which was not treated due to intolerance to treatment. Of those treated, 21 were men (55.3%) and 17 women (44.7%), with a mean age of 44.37 years, standard deviation of 7.19 and range of 32 to 62 years, following a normal distribution. Evolution time was superior to six months. The side affected was predominantly the right, 28 right epicondylitis being treated versus 11 left epicondylitis.

Pain was evaluated with the visual analogue scale, performed before treatment, at one month of completing it and at three and six months.

Evaluation of inflammation was performed with contact thermography. This test was performed before initiating treatment and at 3-6 months of completing it.

Trabajo recibido el 20-01-04. Aceptado el 27-05-04.

Results. Thirty-eight patients completed the treatment, and the patient who did not continue due to intolerability after the first session was excluded. At one month of completing treatment, the percentage decrease of pain intensity was 59.5% and the decrease between the 3rd and 6th months was 73.2%. In 26 patients (68.3%), the result was good (decrease of initial intensity of pain between 80-100% at the 3rd-6th month of completing treatment, the correspondence by gender being 14 men (36.8%) and 12 women (31.5%). In 5 patients (13.1%), the result was bad (initial pain intensity decreased from 0-20%), there being 4 men (10.5%) and 1 woman (2.6%). This absence of improvement was maintained at one month and at 3-6 months of having completed treatment. In all of them, the epicondylitis was on the right side. In 7 patients (18.4%), 4 of them men (10.55%) and 3 women (7.9%), the evolution was fair (decrease of the initial intensity of pain between 30-80%). A lower number of poor results was observed within the female gender, although the results are not significant, probably due to the small number of patients.

The study by contact thermography showed a good correlation (in the patients who repeated the study at the 3rd-6th month) between this diagnostic technique and the visual analogue scale.

Conclusion. Treatment with shockwaves in chronic epicondylitis resistant to the usual conservative treatment is effective and easy to follow by the patients.

Key words: *Shockwaves. Epicondylitis. Thermography.*

INTRODUCCIÓN

Hasta no hace muchos años, ciertos procesos, fundamentalmente crónicos, que no evolucionaban favorablemente con los tratamientos conservadores, se veían abocados a la solución quirúrgica. En los últimos 10-15 años, con la aparición de los generadores de ondas de choque, algunas de estas enfermedades crónicas han encontrado solución sin tener que recurrir a procedimientos cruentos. Entre ellas se encuentran las epicondilitis, conocidas también como "codo de tenista", cuyas características más particulares son la cronicidad y la tendencia a la recidiva. En ellas, pueden distinguirse cuatro entidades patológicas bien diferenciadas¹: entesitis de la inserción de los músculos epicondíleos (que es la entidad más frecuente), afectación de la articulación humerorradial, compresión neurológica de la rama posterior del nervio radial y dolor irradiado de origen cervical (C6-C7).

Las epicondilitis por entesitis de los músculos epicondíleos cursan, clínicamente, con dolor de aparición progresiva, localizado en la parte externa del codo, que se despierta o aumenta con la contracción de los músculos radiales y/o del extensor común de los dedos, en particular si el codo está en extensión, y la pal-

pación de la región epicondílea provoca dolor en una zona muy precisa, que enseguida reconoce el paciente.

Desde el punto de vista fisiopatológico² la secuencia de las lesiones es la siguiente: defecto de la vascularización local y nutrición de las fibras tendinosas, exceso de tensión en la zona de inserción, que provoca una modificación angioblástica y, con posterioridad, microroturas en el tendón, en las que al producirse una cicatrización imperfecta vuelven a presentarse nuevas roturas. Estos trastornos tienen lugar preferentemente en la cara profunda de los tendones próximos a la articulación.

En este trabajo hemos tratado únicamente los dolores de codo secundarios a estas entesitis de inserción y/o afectación de la articulación humerorradial, basándonos en datos de exploración clínica, radiología diagnóstica, termografía de contacto y electromiografía (EMG). Mediante estas dos últimas técnicas, puede diferenciarse entre los procesos que cursan con alteraciones inflamatorias locales (los termogramas muestran zonas con aumento de la temperatura local) y las lesiones neurológicas en las que los termogramas son normales o muestran zonas de menor temperatura³. El estudio mediante EMG permite efectuar el diagnóstico diferencial con las lesiones radicales o tronculares que cursan con dolor en la región epicondílea.

Como existen dificultades para hacer estudios comparativos de los tratamientos con ondas de choque al no utilizarse los mismos parámetros⁴ y como existen también detractores⁵⁻⁷ que consideran esta técnica ineficaz, es por lo que en este trabajo queremos exponer nuestra sistemática de tratamiento en los pacientes con epicondilitis crónica y valorar su eficacia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha utilizado un generador de ondas de choque extracorpóreas (Piezosón 100 de Endoscopia Médica, S.A.), basado en un transductor piezocerámico que, mediante un fenómeno piezoeléctrico, transforma la energía eléctrica en sónica generando una onda de choque (fig. 1). Estos transductores piezocerámicos permiten, mediante la variación del campo eléctrico suministrado, la cuantificación y focalización de la onda ultrasónica de una manera precisa.

La onda de choque generada se transmite a través de un medio acuoso desgasificado, que está contenido entre el generador piezocerámico y una membrana. Para su transmisión al resto del organismo a través de la piel, se precisa utilizar un gel cuya densidad sónica sea lo más parecida a la de la epidermis, pudiendo servir el gel que por lo habitual se utiliza en los tratamientos con ultrasonidos.

Se han tratado 38 pacientes afectados de epicondilitis, de los cuales 21 fueron varones (55,3%) y 17 (44,7%),

mujeres, con un tiempo de evolución superior a los 6 meses. La edad media fue de 44,37 años, con una desviación estándar de 7,19, un rango de 32-62 y una distribución normal. En 28 pacientes la epicondilitis fue derecha, en 11, izquierda. El diagnóstico se ha hecho por la sintomatología, radiología simple y termografía de contacto. Los pacientes fueron vistos por primera vez en consulta y diagnosticados por un médico; el tratamiento lo realizó otro médico ajeno a la valoración previa, y los resultados fueron valorados por un tercer médico distinto de los otros dos, al finalizar el tratamiento y a los 3-6 meses.

Los criterios de inclusión de los pacientes fueron los siguientes: dolor en el codo de más de 6 meses de evolución, con manifestaciones clínicas compatibles con el diagnóstico de epicondilitis, termografía positiva y radiografía simple que descartara fracturas asociadas. Se excluyeron los codos intervenidos, los codos que llevaban infiltrados menos de 1 mes, los procesos infecciosos, tumorales y neurológicos, las fracturas, el dolor en el epicóndilo con termografía negativa, etc. Durante la realización del tratamiento los pacientes no recibieron medicación analgésica ni antiinflamatoria asociada.

La postura en la que se colocó a los pacientes fue sentado o en decúbito supino, con el hombro en abducción de 70° , codo en extensión de -40° y mano en posición neutra (fig. 2). La membrana de acoplamiento debe estar al máximo, ya que el proceso es muy superficial. Todos los pacientes precisaron anestesia local. Sobre la zona de dolor se realizaron los disparos, habiendo calculado previamente la distancia focal.

La dosis utilizada (densidad de energía) fue variable, dependiendo de la tolerancia individual a los tratamientos; no obstante, se utilizaron dosis en el límite entre la baja y la media de energía, basadas en la clasificación de Rompe et al⁸, que considera baja energía hasta $0,28 \text{ mJ/mm}^2$, media energía desde $0,28 \text{ mJ/mm}^2$ hasta $0,6 \text{ mJ/mm}^2$ y alta energía a partir de este valor. El valor medio empleado de densidad de energía fue de $0,22\text{-}0,27 \text{ mJ/mm}^2$, que corresponde a una presión media de 31-34 Mpa.

La frecuencia de los disparos fue de 3 por segundo, y el número total de ellos por sesión de 1.500. Las sesiones se aplicaron con un intervalo de 2 semanas \pm 5 días hasta completar 2, 3 o 4 sesiones. A pesar de haber sido anestesiada, una paciente recibió la primera sesión y abandonó el tratamiento por intolerancia al mismo.

Se realizó una valoración global del dolor y de su evolución mediante la Escala Visual Analógica (EVA) aplicada a los pacientes al mes y a los 3-6 meses de finalizado el tratamiento, lo que permitió transformar fácilmente el grado de disminución del dolor en un porcentaje, basándonos en los criterios de Huskinson⁹ en los que la determinación del grado de alivio



Fig. 1.—Aparato generador de ondas de choque basado en el fenómeno piezoeléctrico.



Fig. 2.—Posición de aplicación de las ondas de choque en la epicondilitis.

del dolor es un método muy útil para valorar la eficacia de una pauta terapéutica. Para ello, se ha considerado como valor 10 la máxima intensidad de dolor referido por el paciente antes de iniciar el tratamiento y se le ha pedido que haga una valoración numérica de la disminución del dolor tras el tratamiento, pudiendo fácilmente expresarse este nuevo valor en porcentaje. Así, si el paciente refiere un dolor posteriormente al tratamiento de intensidad 4, la disminución será del 60% de la intensidad inicial.

La valoración diagnóstica y de seguimiento se ha hecho mediante termografía de contacto, técnica que ya hablamos utilizado¹⁰ en este tipo de procesos. Se ha realizado esta prueba, sistemáticamente, antes del inicio del tratamiento y entre el tercer y sexto mes de finalizado. No se ha hecho valoración termográfica al mes por la posibilidad de dar falsos positivos al estar aumentada la vascularización local después del tratamiento con ondas de choque.

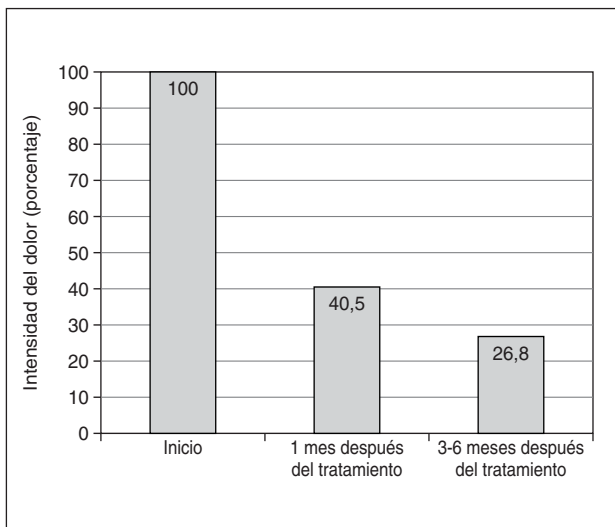


Fig. 3.—Dolor inicial (100%) y disminución porcentual del dolor inicial después del tratamiento al cabo de 1 mes y a los 3-6 meses de finalizado, según la EVA.

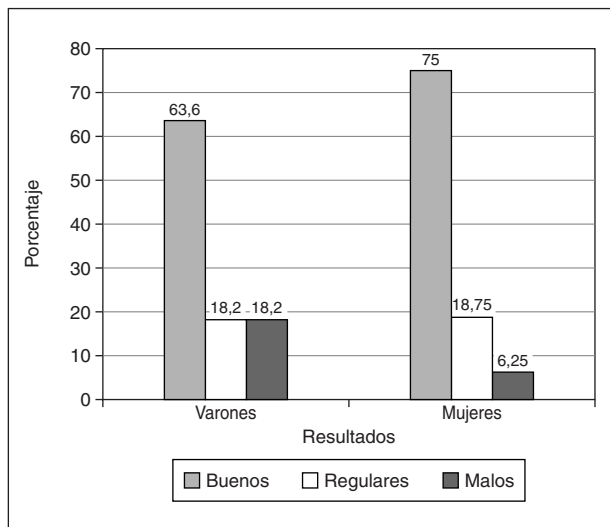


Fig. 5.—Porcentaje de buenos, regulares y malos resultados según los valores de la EVA, distribuidos por sexos, a los 3-6 meses de finalizado el tratamiento.

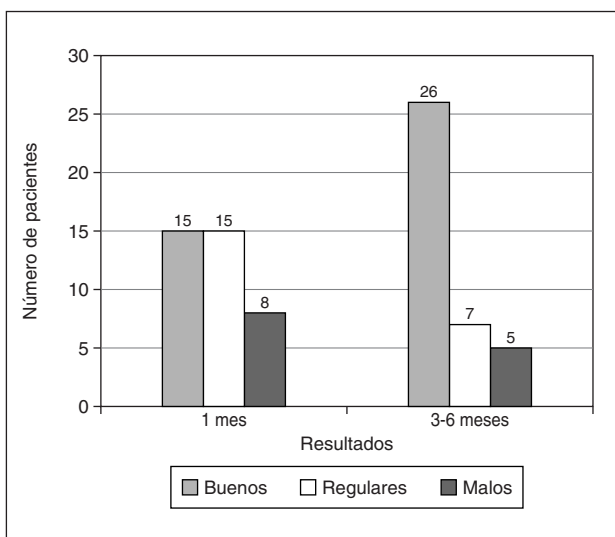


Fig. 4.—Resultados buenos, regulares y malos al mes y a los 3-6 meses de finalizado el tratamiento, según los valores de la EVA.

RESULTADOS

Los resultados se han calculado excluyendo a la paciente que abandonó el tratamiento tras la primera sesión. Se ha valorado la disminución porcentual del dolor al mes de finalizar el tratamiento y la disminución porcentual del dolor y el grado de inflamación (termografía de contacto) al tercer y sexto mes.

Al mes de finalizar el tratamiento, la disminución media global del dolor en los 38 pacientes fue del 59,5% de la intensidad inicial. En la revisión realizada a los 3-6 meses de finalizado el tratamiento la disminu-

ción global media del dolor fue del 73,2% de la intensidad inicial (fig. 3).

Al mes de finalizar el tratamiento, 15 pacientes (39%) obtuvieron una disminución del dolor del 80-100% de la intensidad inicial (buenos resultados) y en 8 (21%) la disminución del dolor no superó el 20% de la intensidad inicial (malos resultados). En la revisión del tercer y sexto mes, en 26 de los pacientes (68%) el dolor había disminuido en el 80-100% de la intensidad inicial. La valoración del número de pacientes que obtuvieron buenos, regulares y malos resultados al mes y a los 3-6 meses de finalizar el tratamiento puede verse en la figura 4 (en ella no se ha tenido en cuenta la distribución por sexos). El porcentaje de pacientes con buenos, regulares y malos resultados, así como su distribución por sexos a los 3-6 meses de finalizar el tratamiento puede verse en la figura 5, en la que puede apreciarse un mayor porcentaje de mujeres con buenos resultados y un menor porcentaje con malos resultados, aunque esta diferencia no es significativa, probablemente por insuficiente tamaño muestral.

Los resultados obtenidos mediante termografía de contacto han sido los siguientes: de los 38 pacientes que finalizaron el tratamiento, todos tenían estudio termográfico previo en el que se apreciaba un aumento de la temperatura local, en el epicóndilo, de 1 °C o superior respecto del codo contralateral. Veintiuno de estos 38 pacientes repitieron el estudio termográfico a los 3-6 meses de finalizar el tratamiento (55,2%).

De los 26 pacientes que obtuvieron buenos resultados, únicamente 15 (67,6%) repitieron el estudio termográfico, y en todos ellos fue negativo, es decir, no se apreciaron diferencias de temperatura respecto al contralateral.

En el grupo de resultados regulares (7 pacientes), 5 pacientes repitieron el estudio termográfico y en todos ellos existía una diferencia termográfica con el lado contralateral; sin embargo, la extensión de la zona termográficamente caliente había disminuido y la diferencia de temperatura respecto del otro lado era menor (inferior a 1 °C).

En el grupo de malos resultados (5 pacientes) todos repitieron el estudio termográfico a los 3-6 meses y éste no presentaba diferencias significativas respecto del estudio inicial.

DISCUSIÓN

Las epicondilitis secundarias a entesitis de los músculos epicondíleos (las más frecuentes) o por afectación de la articulación humerorradial son una entidad clínica que cursa, habitualmente, con síntomas puramente subjetivos, como dolor local y las manifestaciones derivadas de éste, que se traducen en la mayor o menor dificultad para realizar determinados trabajos, deportes y/o actividades de la vida diaria. Rara vez el dolor es continuo, persistente y de carácter tan intenso que llegue a interferir con el sueño.

Si analizamos algunas de las pocas escalas acreditadas, como la escala de Verhaart¹¹ o la de Nirschl¹², observaremos, en esta última, que la valoración de la intensidad del dolor se realiza por la EVA, a la que se añaden 7 ítems, cinco de ellos relacionados con el dolor y las actividades deportivas, laborales o de la vida diaria, y dos relacionados con su carácter continuo o discontinuo y con su capacidad para interferir con el sueño, lo cual es de difícil valoración cuando la mayor parte de los pacientes no practican deportes que puedan influir en su lesión (tenis, golf, paddle, etc.), ni realizan actividades laborales manuales que lo agraven (carnicero, fontanero, mecánico, etc.) o el dolor es en el codo de la extremidad superior no predominante o toman fármacos para dormir que dificultan la valoración del sueño. Pero, además, sigue siendo una valoración subjetiva que realiza el propio paciente, que no está exenta de la influencia de otros factores como pueden ser psicológicos o de renta.

Otro tanto sucede con la escala de Verhaart¹¹, que establece cuatro grados, excelente, bueno, regular o pobre, y se basa en la valoración del grado de dolor, del grado de satisfacción del paciente y en la provocación del dolor con los movimientos. Sin embargo, la valoración del cuadro inflamatorio local no suele ser tenida en cuenta, aun cuando existe la termografía como técnica útil en el diagnóstico y seguimiento de este tipo de procesos¹⁰, máxime cuando se han considerado causa de epicondilitis¹ los movimientos repetidos de flexoextensión y pronosupinación, que podrían provocar lesiones en la inserción de los músculos radiales en el epicóndilo, alteraciones del cartílago articular, del ligamento anular,

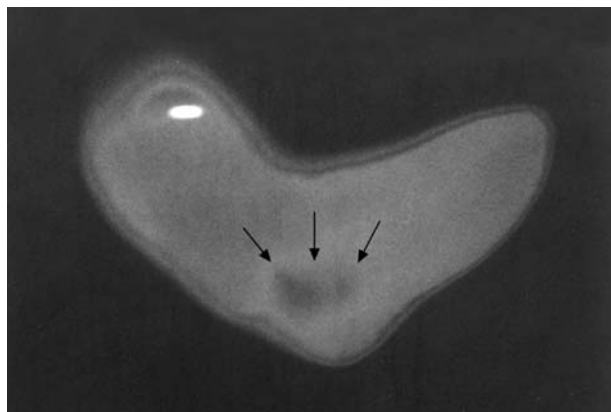


Fig. 6.—Imagen termográfica en la epicondilitis crónica.

de la cápsula articular y del ligamento lateral externo, estructuras que están en íntimo contacto con la inserción de los músculos epicondíleos, dando origen a un dolor mantenido de carácter inflamatorio que, por mecanismo reflejo, provoca una contractura muscular. Es este binomio, inflamación-espasmo muscular, el que detectamos mediante termografía como una imagen, de forma ovalada, y de mayor temperatura (+1 o 2 °C) respecto del lado contralateral (fig. 6).

Existen dificultades para realizar estudios comparativos de los tratamientos con ondas de choque⁴, puesto que son inconstantes el número de tratamientos, la densidad de energía total aplicada, el empleo de anestesia o sedación, así como la energía aplicada en cada disparo o el número total de los mismos. En el caso de las epicondilitis, la aplicación de las ondas de choque es controvertida y hay detractores que hablan de la ineficacia de las mismas frente a placebo⁵⁻⁷. Nuestra sistemática de tratamiento ha sido la de aplicar un tratamiento semanal con un intervalo de 2 semanas \pm 5 días hasta un máximo de 4 sesiones. Como la acción analgésica dependiente del tiempo¹³⁻¹⁵ de las ondas de choque ya era conocida, hemos prolongado las valoraciones hasta los 6 meses.

Uno de los pequeños problemas que tienen los tratamientos con ondas de choque es la producción de hematomas^{16,17}. Steinbach et al^{18,19} estudian la cantidad de energía necesaria para producir, experimentalmente, daño vascular, y concluyen que las densidades de energía de hasta 0,3 mJ/mm² no producen daño vascular¹⁸, pues se necesitan densidades de energía de 0,4 a 0,6 mJ/mm² para producir una lesión vascular en grado variable pero nunca de gran intensidad¹⁹. El tratamiento que hemos realizado en nuestros pacientes se mantiene por debajo de 0,3 mJ/mm², y no hemos tenido ningún problema en este sentido.

El efecto analgésico de las ondas de choque fue un descubrimiento casual al realizar tratamientos de litotricia y en los casos de pseudoartrosis. Sin embargo, el

mecanismo por el que se produce la analgesia está aún por esclarecer. Se cree que puede producirse mediante una acción sobre el mecanismo de control de puerta (*gate control*), aunque todavía está por demostrar²⁰. Lo que sí parece demostrado es que las ondas de choque no modifican los sistemas espinales de nocicepción²⁰. Un probable mecanismo puede ser la acción ejercida sobre las fibras sensitivas, produciendo una rápida degeneración de las mismas²¹.

La acción de las ondas de choque sobre las lesiones tendinosas²², (estudio realizado en el tendón de Aquiles de ratas muestra) facilita la reparación tendinosa tras haber sido cortado y suturado el tendón. Los valores de hidroxiprolina encontrados en las ratas de estudio fueron significativamente inferiores a los de las ratas control.

En un trabajo realizado en nuestro servicio¹⁰ sobre los diversos enfoques terapéuticos en la epicondilitis valorados mediante termografía de contacto, encontramos que las infiltraciones locales se han revelado como la técnica más útil, al haber conseguido con ellas las remisiones más numerosas y rápidas (68,6 % de los pacientes). Cuando se asocian con aplicaciones de láser o de ultrasonidos, las remisiones llegan hasta el 80 %. El tratamiento con microondas es totalmente inefectivo, y la aplicación de neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS) produce resultados mediocres y momentáneos. En los casos en los que el paciente no desee infiltrarse o por otros motivos (diabetes, hipertensión), pueden hacerse tratamientos de iontoforesis con corticoides, que asociada a láser o a ultrasonidos consigue hasta un 46 % de remisiones, sin que se observe un aumento de la presión arterial o descompensación diabética.

Con las ondas de choque los resultados obtenidos han sido superiores desde la cuarta semana, momento en el que se dio por finalizado el tratamiento, y sólo hemos tenido un abandono del tratamiento por intolerancia al mismo, ya que la mayoría de los pacientes puede adaptar fácilmente su situación laboral o familiar al ritmo de las sesiones. A favor del tratamiento con ondas de choque conviene subrayar que la mayor parte de los pacientes llevaban más de 6 meses de evolución y habían sido tratados con diferentes técnicas conservadoras, entre ellas infiltraciones locales, sin resultados satisfactorios.

Se conoce el efecto beneficioso de las ondas de choque en los procesos crónicos frente a los agudos²³, y es tal vez la naturaleza histopatológica más degenerativa que inflamatoria de la epicondilitis crónica, la que puede explicar los escasos resultados del tratamiento conservador², y la efectividad a corto plazo de la inyección local de corticoides²⁴. La cirugía en ciertos estudios muestra excelentes resultados hasta en el 73 % de los pacientes, pero siempre hay que valorar sus efectos secundarios y las posibles complicaciones²⁵. Por otro lado, faltan estudios concluyentes al respecto, puesto que los publicados hasta la fecha carecen de grupo control²⁶.

Buchbinder et al²⁷ realizan un metaanálisis de los resultados obtenidos en los trabajos publicados sobre el tratamiento de la epicondilitis con ondas de choque, y encuentran una discrepancia absoluta entre los distintos autores; unos describen diferencias significativas frente al placebo y otros no. Posiblemente, tengan mucho que ver las dosis aplicadas (densidad de energía y número de impulsos), puesto que las aplicaciones en el codo no son bien toleradas, por el dolor que producen. Rompe et al²⁸ en un estudio realizado en 1996 obtuvieron una tasa de 56 % de buenos o excelentes resultados aplicando 3.000 impulsos de 0,08 mJ/mm². En su publicación más reciente (2001) Rompe et al²⁹ tratan las epicondilitis con 1.000 impulsos semanales durante 3 semanas, con una densidad de energía de 0,16 mJ/mm², con buenos-excelentes resultados en el 66 % de los pacientes. Hammer et al³⁰ emplean 3.000 impulsos con una densidad de energía de 0,12 mJ/mm², obteniendo una tasa de éxitos del 63 %. En nuestro servicio hemos obtenido una disminución del 80-100 % del dolor inicial en el 68 % de los pacientes, si bien la densidad de energía utilizada ha sido superior a la de Rompe et al²⁹ y a la de Hammer et al³⁰, y el número de disparos total (3.000-6.000) también ha sido superior. Nuestro tratamiento se ha aplicado con intervalos de 2 semanas \pm 5 días, mientras que Rompe et al²⁹ aplicaban las ondas de choque semanalmente. Hemos encontrado diferencias importantes entre los resultados obtenidos en varones y mujeres, a favor de las mujeres, diferencias no significativas debido probablemente a un insuficiente tamaño muestral³¹. Así pues, a los 3-6 meses de finalizar el tratamiento, el 64 % de los varones obtuvo un resultado bueno (disminución de la intensidad inicial del dolor del 80-100 %) y el 18 % de ellos, un resultado malo (disminución del dolor inicial del 0-20 %), mientras que el 75 % de la mujeres obtuvo un resultado bueno y el 6 % un resultado malo. En todos los pacientes con malos resultados, la epicondilitis era derecha. Se observa que, tanto en buenos como en malos resultados, se obtuvo una mejor evolución en el sexo femenino.

Es probable que, al no tratarse una muestra amplia, existan errores que provoquen esta discrepancia con otros autores.

CONCLUSIÓN

El tratamiento de la epicondilitis con ondas de choque en pacientes en los que el tratamiento conservador habitual había fracasado, con una densidad de energía media de 0,22-0,27 mJ/mm², 1.500 disparos por sesión, una frecuencia de disparo de 3 Hz y un ritmo de una sesión semanal con intervalos de 2 semanas \pm 5 días con un máximo de 4 sesiones, es una técnica de fácil seguimiento y efectiva, pudiendo considerarse como una alternativa al tratamiento quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Olivé i Vilás R. Patología en medicina del deporte. Ed. Laboratorios Menarini, 2000.
2. Regan W, Wold LE, Coonrad R, et al. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. *Am J Sport Med* 1992;20:746-9.
3. Madrid Arias JL. Termografía: punto de vista médico con énfasis en la evolución del dolor. En: Actualización clínica: el dolor en el aparato locomotor. Madrid: Mapfre, 1998; p. 37-53.
4. Ogden JA, Álvarez RG, Levitt R, Marlow M. Shock wave therapy (orthotripsy) in musculoskeletal disorders. *Clin Orthop Rel Res* 2001;387:22-40.
5. Haake M, König IR, Decker T, Riedel C, Buch M, Müller HH. The ESWT Clinical Trial Group. *J Bone Joint Surg (Am)* 2002;84:1982-91.
6. Labelle H, Guibert R, Joncas J. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. An attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992;74:646-51.
7. Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis—a double blind randomized controlled trial. *J Orthop Res* 2002;20:895-8.
8. Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Kullmer K, et al. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achilles. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998;80:546-52.
9. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet* 1974;2:1127-31.
10. Rioja J, Prada J, Sacristán O, Rodríguez E, García I. Epicondilitis: valoración de los tratamientos con infiltraciones locales y diferentes técnicas de electroterapia mediante termografía de contacto. *Rehabilitación (Madr)* 1994;28:36-40.
11. Verhaart J, Walenkamp G, Kester A, Van Mameren H, Van Der Linden T. Lateral extensor release for tennis elbow. A prospective long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg (Am)* 1993;75:1034-43.
12. Nirschl RP. Tennis elbow tendinosis: pathoanatomic non surgical and surgical management. En: Gordon SL, Blair SJ, Fine LJ, editors. *Repetitive Motion Disorders of the Upper Extremity*. Rosemont, Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1995; p. 467-79.
13. Maier M, Durr HR, Kohler S, Staupendahl D, Pfahler M, Refior HJ, et al. Analgesic effect of low energy extracorporeal shock waves in tendinosis calcarea, epicondylitis humeri radialis and plantar fasciitis. Abstract. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2000;138:34-8.
14. Rompe JD, Kullmer K, Riehle HM, et al. Effectiveness of low-energy extracorporeal shock waves for chronic plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg* 1996;2:215-21.
15. Rompe JD, Hope C, Kullmer K, Heine J, Burger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996;78:233-7.
16. Seidl M, Steinbach P, Hofstädter F. Shock wave induced endothelial damage: In situ-analysis by confocal laser scanning microscopy. *Ultrasound Med Biol* 1994;20:571-8.
17. Seidl M, Steinbach P, Wörle K, et al. Induction of stress fibers and intercellular gaps in human vascular endothelium by shock waves. *Ultrasonics* 1994;32:397-400.
18. Steinbach P, Hofstädter F, Nicolai H, et al. Determination of the energy dependent extent of vascular damage caused by high energy shock waves in an umbilical cord model. *Urol Res* 1993;21:279-82.
19. Steinbach P, Hofstädter F, Nicolai H, et al. *In vitro* investigations on cellular damage induced by high energy shock waves. *Ultrasound Med Biol* 1992;18:691-9.
20. Haake M, Thon A, Bette M. No influence of low energy extracorporeal shock wave therapy (ESWT) on spinal nociceptive systems. *J Orthop Sci* 2002;7:97-101.
21. Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, Saisu T, Takahashi K, Mitsuhashi S, et al. Shock wave application to rat skin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres. *Neurosci Lett* 2001;233:15:57-60.
22. Orhan Z, Alper M, Akman Y, Yauz O, Yalciner A. An experimental study on the application of extracorporeal shock waves in the treatment of tendon injuries: preliminary report. *J Orthop Sci* 2001;6:566-70.
23. Helbig K, Herbert C, Schostok T, Brown M, Thiele R. Correlations between the duration of pain and the success of shock wave therapy. *Clin Orthop* 2001;387:68-71.
24. Assendelft WJ, Hay EM, Adshear R, et al. Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: A systematic overview. *Br J Gen Pract* 1996;46:209-16.
25. Perlick L, Gassel F, Zander D, Schmitt O, Wallny T. Comparison of results of medium energy ESWT and Mittelmeier surgical therapy in therapy refractory epicondylitis humeri radialis. Abstract. *Orthop Ihre Grenzgeb* 1999;1374:316-21.
26. Buchbinder R, Green S, Bell S, Barnsley L, Smidt N, Assendelft WS. Surgery for lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;CD003525.
27. Buchbinder R, Green S, White M, Barnsley L, Smidt N, Assendelft WS. Shock wave therapy for lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;CD003524.
28. Rompe JD, Hopf C, Kullmer K, et al. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for persistent tennis elbow. *Int Orthop* 1996;20:23-7.
29. Rompe JD, Riedel C, Betz U, Fink C. Chronic lateral epicondylitis of the elbow: A prospective study of low energy shockwave therapy and low energy shockwave therapy plus manual therapy of the cervical spine. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:578-82.
30. Hammer DS, Rupp S, Ensslin S, Kohn D, Seil R. Extracorporeal shock wave therapy in patients with tennis elbow and painful heel. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120:304-7.
31. Maier M, Steinborn M, Schmitz C, Stabler A, Kohler S, Veihelmann A, et al. Extracorporeal shock-wave therapy for chronic lateral tennis elbow prediction of outcome by imaging. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121:379-84.

Correspondencia:

J. Rioja Toro
Camino Viejo de Simancas, km 5
47130 Simancas (Valladolid)