

Estudio comparativo entre la radiofrecuencia térmica o convencional y la radiofrecuencia pulsada en el tratamiento del dolor de origen en la artropatía facetaria lumbar

C. Nebreda, R. Vallejo, E. Salvador, A. Ojeda, L. Aliaga y R. Benyamin

Clínica del dolor. Hospital Quirón Teknon. Barcelona

Nebreda C, Vallejo R, Salvador E, Ojeda A, Aliaga L y Benyamin R. Estudio comparativo entre la radiofrecuencia térmica o convencional y la radiofrecuencia pulsada en el tratamiento del dolor de origen en la artropatía facetaria lumbar. *Rev Soc Esp Dolor* 2016; 23(4):170-174.

ABSTRACT

Objective: To compare the effects of Radiofrequency Thermal (RFT) versus Pulsed Radiofrequency (RFP) on the middle branch of the dorsal ramus of the spinal nerve in the treatment of pain in the lumbar facet arthropathy.

Design: Prospective, comparative, randomized and blind.

Material and methods: We, initially, chose twenty patients of a total sample of 60 patients with chronic low back pain originating from the facet joints without improvement after conservative treatment of more than three months. Patients were randomly assigned 30 RFT and RFP 30.

Results: Results 12 RFT group and 8 were evaluated in the group of pulsed radiofrequency. No difference was observed in demographic characteristics between the two groups. Three patients dropped out. In the RFT group, a statistically significant decrease in Visual Analog Scale (VAS) at every point tracking ($p < 0.005$) was observed. Neither group showed improvement in disability index (ODI). Although not statistically significant, sustained decrease in ODI figures in the group of RFT was observed. In the group of RFP were not observed reduction in the numbers of VAS and ODI.

Conclusions: The RFT as suitable and safe for the treatment of pain originating from the lumbar facet joints, not to the RFP.

Key words: Pain lumbar, radiofrequency thermal, pulsed radiofrequency, lumbar facet joint syndrome lumbar facet.

RESUMEN

Objetivo: Comparar los efectos de la Radiofrecuencia Térmica (RFT) versus la Radiofrecuencia Pulsada (RFP) sobre la rama media del ramo dorsal del nervio raquídeo en el tratamiento del dolor en la artropatía facetaria lumbar.

Diseño: Prospectivo, comparado, aleatorio y ciego.

Material y métodos: Elegimos veinte pacientes de una muestra total de 60 pacientes con dolor lumbar crónico procedente de las articulaciones, sin mejoría después de un tratamiento conservador de más de tres meses.

Los pacientes serían asignados de forma aleatoria: 30 RFT y 30 RFP.

Resultados: Se evaluaron los resultados de 12 pacientes en el grupo de RFT y 8 en el grupo de radiofrecuencia pulsada. No se observó ninguna diferencia en las características demográficas entre los dos grupos. Tres pacientes abandonaron el estudio. En el grupo de RFT se observó una disminución estadísticamente significativa de la Escala Visual Análoga (EVA) en todos los puntos de seguimiento ($p < 0,005$). Ninguno de los dos grupos mostró mejoría en el índice de incapacidad (ODI). A pesar de no ser estadísticamente significativo, se observó una disminución mantenida de las cifras del ODI en el grupo de RFT. En el grupo de RFP no se observaron reducción en las cifras del EVA y ODI.

Conclusiones: Consideramos a la RFT como adecuada y segura para el tratamiento del dolor de origen en las articulaciones facetarias lumbares, no así a la RFP.

Palabras clave: Dolor lumbar, radiofrecuencia térmica, radiofrecuencia pulsada, articulación facetaria lumbar, síndrome facetario lumbar.

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar crónico (DLC) es una condición con una prevalencia estimada del 15 % en la población general. La etiología del DLC es frecuentemente desconocida. Los datos estimados indican, a pesar de que faltan estadísticas exactas, que el DLC proviene en un 40 % del disco intervertebral, un 15-45 % de las articulaciones facetarias lumbares (1-3), un 15 % de la articulación sacro ilíaca y, aproximadamente, un 30 % de los casos son de origen desconocido.

Una limitación común en el manejo de esta condición dolorosa es precisar un diagnóstico. La historia clínica y el examen físico, así como las pruebas basadas en imágenes, no son fiables en el establecimiento del mismo (4-7). Las articulaciones facetarias están inervadas por la rama media del ramo dorsal de los nervios espinales y, por ello, el método más confiable para establecer el diagnóstico etiológico del dolor es el bloqueo de dicha rama con anestésico local, tanto al nivel de la faceta que se quiere evaluar como del nivel inmediato superior. Debido al alto nivel de falsos positivos (45 %) encontrado con un solo bloqueo, se recomienda realizar dos bloqueos con anestésicos diferentes, lo cual incrementa la especificidad diagnóstica a un 75-85 % (8,9). Una vez precisado el diagnóstico, la neurotomía térmica percutánea de las ramas mediales que inervan las articulaciones facetarias es una alternativa eficaz de tratamiento en aquellos pacientes con dolor persistente tras un manejo conservador del mismo.

La neurotomía térmica (RFT) se realiza mediante un sistema de radiofrecuencia a través de un generador que emite corriente alterna de 500 KHz, la cual es conducida a través de una sonda que se introduce a través de una aguja especial con aislamiento a todo lo largo de la misma, con excepción de la punta (5-10 mm). La corriente generada en la sonda se concentra en la parte sin aislamiento de la aguja, produciendo vibraciones de las moléculas en los tejidos inmediatamente contiguos a la punta de la misma. Estos tejidos funcionan como una "resistencia" con la consecuente elevación de la temperatura y la lesión térmica de los mismos. A mediados del año 1990, un artículo que comparaba la utilización de la RFT convencional (65 °C) con un grupo de pacientes que recibía Radiofrecuencia Continua, en que la temperatura se mantenía por debajo de 42 °C, no mostró diferencias en los resultados obtenidos, generando dudas sobre el mecanismo real que aliviaba el dolor (10). Se sugirió entonces que los campos electromagnéticos generados a nivel de la punta de la aguja podían, potencialmente, ser responsables de la analgesia, independientemente del calor generado. De forma arbitraria, parámetros que incluían estallidos de corriente de 20 milisegundos (ms), seguidos de pausas sin corriente de 480 (ms), fueron entonces utilizados para tratar múltiples condiciones. La nueva terapia fue llamada radiofrecuencia

pulsada (RFP) y fue descrita, por primera vez, por Sluifster (11). La idea ganó rápidamente aceptación entre la comunidad médica hasta el punto que, para la fecha de comienzo de este estudio, más de 120 artículos habían sido publicados haciendo referencia a esta técnica. Sin embargo, los resultados dispares publicados han promovido una gran controversia sobre la eficacia de esta terapia. Una razón de estos resultados puede deberse a la falta de comprensión sobre los mecanismos mediante los cuales la RFP modula, si es que lo hace, la conducción nerviosa. El objetivo de este estudio es comparar las dos modalidades de la aplicación de la radiofrecuencia sobre la rama media de la raíz posterior del nervio espinal correspondiente al nivel que origina el dolor lumbar, comúnmente tratada con RFT.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, aleatorio, comparado y ciego en sesenta pacientes. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución (Centro Médico Teknon, Barcelona). Una vez obtenido el consentimiento informado por parte de los pacientes, se escogieron, preliminarmente 20 pacientes.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de dieciocho años con dolor lumbar crónico sin síntomas radicales, falta de mejoría con tratamiento conservador de más de tres meses, respuesta positiva (> 50 % alivio del dolor) a dos bloqueos independientes de la rama medial, nivel de dolor mayor de 5/10, índice de incapacidad de Oswestry (ODI) mayor de 30 con uso mantenido de analgésicos en los últimos treinta días antes del estudio.

Criterios de exclusión

Falta de aprobación del consentimiento informado, presencia de patologías que requieren de cirugía de la espalda, cirugía lumbar previa coagulopatía no corregida el día del procedimiento, tratamientos previos con radiofrecuencia, progreso rápido de parestesias, síndrome Equino Caudal, intestino irritable o incontinencia urinaria, embarazo o lactancia, enfermedad maligna, enfermedad mental, alergia al contraste o anestésicos locales, presencia de déficit neurológico, sensorial o motor y proceso de litigio relacionado con condición médica.

El diagnóstico de artropatía facetaria fue establecido, bajo guía fluoroscópica, mediante dos bloqueos independientes de las ramas mediales del nervio raquídeo, con el uso de dos anestésicos locales de diferente duración.

Aquellos pacientes que obtuvieron una mejoría sobre la escala del dolor (EVA), mayor del 50 % por más de tres horas posteriores a ambos procedimientos, fueron seleccionados para el estudio. Los pacientes fueron asignados a cada grupo mediante un programa aleatorio computarizado.

Evaluación y seguimiento

Inicio. Visita 1: tras obtener el consentimiento informado los pacientes entraron en el estudio. Las siguientes informaciones/cuestionarios fueron obtenidas: demografía, historial médico completo, signos vitales, examen físico.

1. EVA; 2. Cuestionario de McGill forma corta; 3. Índice de discapacidad de Oswestry; 4. SF-36; 5. Cambio global de actitud del paciente; 6. Test de depresión de Beck; 7. Índice de calidad del sueño de Pittsburg, y 8. Registro de la vía y dosis de la medicación utilizada para el tratamiento del dolor.

Un investigador independiente llevó a cabo el seguimiento de los pacientes con el fin de mantener el ciego durante el estudio. Tras el procedimiento, los pacientes fueron seguidos la segunda y cuarta semana para proseguir desde entonces con una visita al 3.^{er} y 6.^o mes. En cada visita, los pacientes completaron los cuestionarios: 1. EVA; 2. Cuestionario de McGill forma corta y 3. Índice de discapacidad de Oswestry.

Intervenciones

Bloqueo diagnóstico: de forma ambulatoria, bajo condiciones asépticas y previa sedación con midazolam 2 mg i.v., se localizó, en posición de decúbito prono y bajo guía fluoroscópica en posición oblicua, el punto diana objetivo del procedimiento, el cual se sitúa en el ángulo formado entre la apófisis transversa vertebral y el proceso articular posterior para L3, L4, L5 y en la unión del ala del sacro y el proceso articular del sacro en S1. Se utilizaron agujas de calibre 22. Una vez colocada la aguja en el lugar deseado, 0,2 ml de onmipaque (contraste yodado no ionizado) fue inyectado bajo visión fluoroscópica en tiempo real para determinar la correcta posición de la misma y descartar la posible inyección vascular. Una vez confirmada la correcta posición de la aguja, 0,5 ml de bupivacaína al 0,5 % fue inyectado en cada nivel. Para mejorar la especificidad del diagnóstico se realizó un segundo bloqueo diagnóstico con 0,5 ml de lidocaína al 2 %. Un 50 % o más de reducción temporal del dolor lumbar confirma el diagnóstico de presunción.

Procedimiento utilizando la técnica de RFT y RFP

Para ambos tipos de radiofrecuencia fueron utilizadas el mismo tipo de agujas de radiofrecuencia (RFK, 22 G, de punta activa del 10 cm). Con la finalidad de optimizar las

propiedades derivadas del uso de cada uno de los tipos de radiofrecuencia, la colocación de la aguja, en relación al punto objetivo, fue diferente en cada grupo. En el caso del grupo de la RFT, las agujas fueron colocadas siguiendo un trayecto paralelo al target o lugar de probable discurrir del ramo medio con el fin de que la longitud del nervio afectado por la técnica fuera la mayor posible. Mientras que en el caso de la RFP, la aguja (por medio de túnel visión) fue colocada en el target de forma perpendicular al nervio. La posición final de la aguja fue verificada con la visión fluoroscópica en posición lateral. Una vez situadas las agujas en los target, se verificaron los datos de impedancia, se llevaron a cabo las pruebas de estimulación sensitiva y motora. Siendo los parámetros comprobatorios utilizados: 50 HZ, 1 ms, positivo a menos de 0,5 V (sensitivo) y a una frecuencia de 2 HZ, 1 ms, a un voltaje de 1V, la ausencia de contracción motora en el territorio correspondiente a la raíz nerviosa adyacente al nivel estimulado (motora).

Una vez confirmada la correcta posición de la aguja RFK, de acuerdo a los resultados de la estimulación, se realizó la Radiofrecuencia Pulsada, dos ciclos en cada nivel (n = 8). Los parámetros escogidos para la RFP fueron 45 voltios en un tiempo total de 120 segundos, resultando una temperatura interna menor de 42 °C. En el grupo de RFT (n = 12) la colocación de las agujas en el target fue llevada a cabo con un abordaje desde posiciones más caudales (un nivel por debajo del punto objetivo) con el fin de dejar la aguja en posición paralela al ramo a lesionar con el objetivo descrito. Se verificaron las impedancias y se llevaron a cabo las pruebas de estimulación sensitiva y motora. Los parámetros escogidos para el procedimiento fueron de 80 °C durante un tiempo total de 80 segundos. Una vez finalizado el procedimiento, el paciente fue trasladado a la sala de recuperación, siendo dado de alta una hora después previa confirmación de sus buenas condiciones generales.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Fue llevado a cabo mediante la prueba de t pareada (Paired t-test) a 14 días, 1 mes, 3 meses y 6 meses.

RESULTADOS

En el momento del análisis preliminar de resultados, 20 pacientes habían sido asignados de forma aleatoria, 12 en el grupo de RFT y 8 en el grupo de RFP. 3 pacientes abandonaron el estudio (1 en el grupo de la RFT y 2 en grupo de la RFP; 2 de ellos fueron sometidos a cirugía por sus médicos referentes y el otro cambió de domicilio imposibilitando el seguimiento adecuado del mismo). No se observó ninguna diferencia en las características demográficas entre los dos grupos. Los valores de EVA y ODI, antes del procedimiento

y en los puntos de seguimiento, se presentan en las Tablas I y II. Estos, junto con las tendencias observadas en las Figuras 1 y 2, resaltan la notable diferencia entre los dos grupos. En el grupo de RFT (n11) se observó una disminución estadísticamente significativa en la EVA en todos los puntos de seguimiento ($p < 0,005$). Ninguno de los grupos mostró mejoría en el índice de incapacidad. Sin embargo, se observó una disminución de las cifras de Oswestry mantenida en los periodos de seguimiento en el grupo de RFT que, a pesar de no ser estadísticamente significativa, se mantuvo durante los periodos de seguimiento. En el grupo de RFP (n6) no se observaron reducción en las cifras de Oswestry. A pesar del pequeño número de sujetos asignados a cada grupo, los resultados negativos observados y los artículos publicados en la literatura, durante el tiempo en que nuestro estudio se realizaba, nos planteó problemas éticos que resultaron en la conclusión del estudio.

DISCUSIÓN

En el momento de diseño del estudio, la aplicación de la RFP era una técnica utilizada para el manejo de artropatía lumbar facetaria y no existía ningún estudio publicado en el que se comparasen los dos sistemas de Radiofrecuencia. En el transcurso de nuestra investigación, diversos estudios acerca de la radiofrecuencia pulsada fueron apareciendo en sendas revistas de impacto. Tekin y cols. (12), en un estudio doble ciego, aleatorio, con un diseño muy similar al nuestro, llevaron a cabo la comparación RFT *versus* RFP para el

manejo de dolor facetario crónico, donde se observó cómo sólo el grupo de RFT presentó una disminución estadísticamente significativa expresada en términos de reducción de niveles de dolor y de uso de medicación analgésica. Es de resaltar que el grupo de RFP presentó mejor respuesta clínica durante el seguimiento que el grupo placebo, por lo que, y a pesar de los datos publicados en este estudio contra la aplicación de la RFP a nivel facetario, decidimos continuar con el estudio en curso, ya que a nuestro entender, el mismo presentaba algunas diferencias fundamentales en cuanto al diseño del estudio, como son el diagnóstico de los pacientes con un único bloqueo, unido al hecho de que

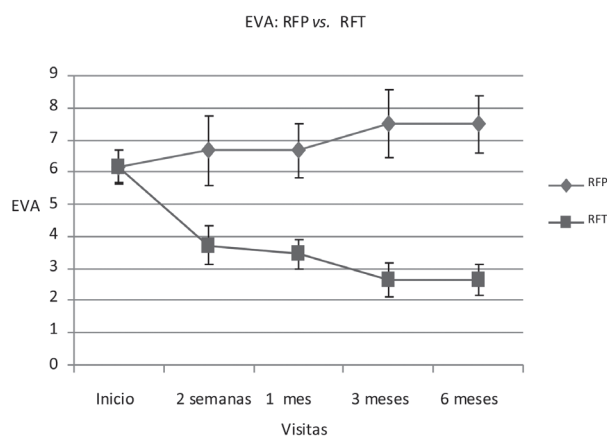


Fig. 1. Resultados EVA.

TABLA I
RESULTADOS EVA

Grupos	Visitas de los pacientes – Resultados EVA				
	Basal	2 semanas	1 mes	3 meses	6 meses
RFP	6,2 ± 0,5	6,7 ± 1,1	6,7 ± 0,8	7,5 ± 1,1	7,5 ± 0,9
RFT	6,2 ± 0,5	3,7 ± 0,6	3,5 ± 0,5	2,6 ± 0,5	2,6 ± 0,5

EVA fue significativamente menor en el grupo de RFT en todas las visitas controles ($p < 0,005$).

TABLA II
RESULTADOS ODI DE LOS PACIENTES

Grupos	Visita pacientes – Resultados ODI				
	Basal	2 semanas	1 mes	3 meses	6 meses
RFP	29,8 ± 4,6	34,3 ± 3,2	34,7 ± 2,8	36,0 ± 3,1	37,8 ± 3,8
RFT	28 ± 2,7	27,3 ± 2,6	25,9 ± 2,4	23,9 ± 2,2	22,8 ± 2,2

No se observaron diferencias significativas.

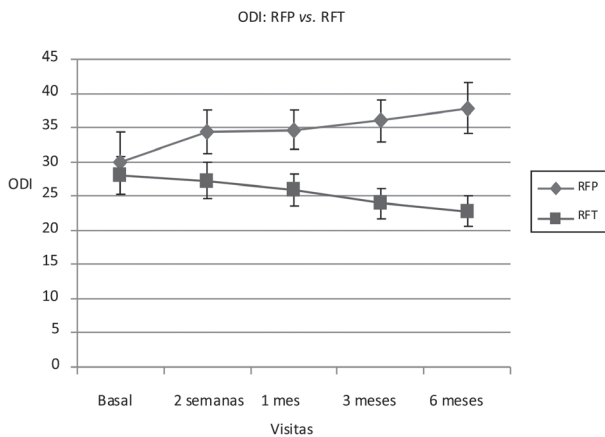


Fig. 2. Resultados de ODI.

el grupo placebo pudiera comportarse como grupo activo. Otro estudio se publicó en el intervalo de la ejecución del nuestro, donde se comparan grupos similares de tratamiento, pero esta vez sin la inclusión de un grupo control o placebo (13). Los autores observaron una tendencia en la que se apreciaba una mayor mejoría en el grupo de tratamiento con RFT, sin embargo no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos controles. Cabe mencionar, con respecto a este estudio, que casi la mitad de los pacientes seleccionados fueron perdidos durante el seguimiento del mismo, lo que nos sembró sendas dudas sobre el valor del mismo. Con todos estos factores, unidos a los datos obtenidos en nuestro análisis preliminar, decidimos concluir el estudio.

CONCLUSIONES

Creemos que los resultados parcialmente obtenidos en este estudio pueden ser considerados de valor clínico, pues cotejan la reciente literatura que indica que la RFP, aplicada en la proximidad a la inervación de las facetas lumbares afectadas, no es efectiva en el tratamiento del dolor nociceptivo de origen en este mismo substrato anatómico. Además, se puede formular la hipótesis de que la RFP puede estar mejor indicada para el tratamiento de condiciones neuropáticas con un componente significativo de neuroinflamación.

Debido a los resultados obtenidos en el presente estudio, consideramos a la RFT como una opción adecuada y segura para el tratamiento del dolor de origen en las articulaciones facetarias lumbares.

RECONOCIMIENTO

Este estudio se realizó bajo la financiación de La Maratón de TV3. Proyecto 38. Maratón 2009. No ref.: 071310.

CORRESPONDENCIA:

Eddy Salvador Moreno
eddy.salvador80@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints. Is the lumbar facet syndrome a clinical entity? *Spine* 1994;19(10):1132-7. DOI: 10.1097/00007632-199405001-00006
- Gofeld M, Jitendra J, Faclier G. Radiofrequency denervation of the lumbar zygapophysial joints: 10-year prospective clinical audit. *Pain Physician* 2007;10(2):291-300.
- Manchukonda R, Manchikanti KN, Cash KA, Pampati V, Manchikanti L. Facet joint pain in chronic spinal pain: An evaluation of prevalence and false-positive rate of diagnostic blocks. *J Spinal Disord Tech* 2007;20(7):539-45. DOI: 10.1097/BSD.0b013e3180577812
- Manchikanti L, Pampati V, Fellows B, Bakhit CE. Prevalence of lumbar facet joint pain in chronic low back pain. *Pain Physician* 1999;2(3):59-64.
- Dreyfuss P, Schwarzer AC, Lau P, Bogduk N. Specificity of lumbar medial branch and L5 dorsal ramus blocks. A computed tomography study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22(8):895-902. DOI: 10.1097/00007632-199704150-00013
- Schwarzer AC, Wang SC, O'Driscoll D, Harrington T, Bogduk N, Laurent R. The ability of computed tomography to identify a painful zygapophysial joint in patients with chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20(8):907-12. DOI: 10.1097/00007632-199504150-00005
- Manchukonda R, Manchikanti KN, Cash KA, Pampati V, Manchikanti L. Facet joint pain in chronic spinal pain: An evaluation of prevalence and false-positive rate of diagnostic blocks. *J Spinal Disord Tech* 2007;20(7):539-45. DOI: 10.1097/BSD.0b013e3180577812
- Kaplan M, Dreyfuss P, Halbrook B, Bogduk N. The ability of lumbar medial branch blocks to anesthetize the zygapophysial joint. A physiologic challenge. *Spine (Phila Pa 1976)* 1998;23(17):1847-52. DOI: 10.1097/00007632-19980910-00008
- Manchikanti L, Singh V, Pampati V. Are diagnostic lumbar medial branch blocks valid? Results of 2-year follow-up. *Pain Physician* 2003;6(2):147-53.
- Slappendel R, Crul BJ, Braak GJ, Geurs JW, Booij LH, Voerman VF, et al. The efficacy of radiofrequency lesioning of the cervical spinal dorsal root ganglion in a double-blinded, randomized study: No difference between 40 degrees C and 67 degrees C treatments. *Pain* 1997;73:159-63. DOI: 10.1016/S0304-3959(97)00094-8
- Sluijter M, Cosman ER, Rittman WB, van Kleef M. The effects of pulse radiofrequency fields applied to the dorsal root ganglion. A preliminary report. *The Pain Clinic* 1998;11(2):109-17.
- Tekin I, Mirzai H, Ok G, Erbuyun K, Vatansever D. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *Clin J Pain* 2007;23:524-9. DOI: 10.1097/AJP.0b013e318074c99c
- Kroll HR, Kim D, Danic MJ, Sankey SS, Gariwala M, Brown M. A randomized, double-blind, prospective study comparing the efficacy of continuous versus pulsed radiofrequency in the treatment of lumbar facet syndrome. *Journal of Clinical Anesthesia* 2008;20:534-7. DOI: 10.1016/j.jclinane.2008.05.021