

Radiofrecuencia pulsada del ganglio de la raíz dorsal (GRD) durante 8 minutos en el dolor radicular lumbar crónico refractario: ensayo clínico controlado, randomizado y doble ciego.

Dra. Marta Surbano¹, Dr. Pablo Castromán, PhD¹

Referencias

¹ Profesor Agregado. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Hospital de Clínicas. Facultad de Medicina. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Título en inglés

Eight minutes dorsal root ganglion pulsed radiofrequency for chronic lumbosacral radicular pain: double blind, randomized, controlled trial.

Correspondencia

Dra. Marta Surbano

Dirección

San Marino 1357, Montevideo, Uruguay.
CP: 11800.

Correo electrónico

msurbano@gmail.com

Patrocina



Resumen

Introducción

El Síndrome Doloroso Radicular Lumbosacro Crónico Refractario (SRLCR) constituye un enorme desafío terapéutico. El ganglio de la raíz dorsal (GRD) es una estructura nerviosa clave en el proceso fisiopatológico responsable de su desarrollo. La Radiofrecuencia Pulsada (RFP) del GRD es considerada una técnica de neuromodulación y por tanto, es una opción terapéutica en estos casos. El número de metámeras a tratar, el timing y los parámetros óptimos de la RFP se han seleccionado en forma empírica. Dos ciclos de 120 segundos es el tiempo de exposición a la RFP considerado como el estándar.

Objetivo

El objetivo del estudio, es comparar los efectos analgésicos de la RFP aplicada durante 8 minutos con respecto al patrón estándar (4 minutos) en pacientes con SRLSR a esteroides epidurales.

Metodología

Se realizó un ensayo clínico controlado y se presentan los resultados preliminares. El protocolo de estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital de Clínicas y se obtuvo el consentimiento informado. Se randomizaron 15 pacientes en dos grupos: en el grupo control el tiempo de exposición a la RFP fue de 2 ciclos de 120 segundos, y el grupo problema 4 ciclos de 120 segundos. El resto de los parámetros utilizados fueron voltaje de 45V y temperatura de 42o C. Las agujas de RF fueron posicionadas en la cercanía del GRD bajo guía fluoroscópica). Para el grupo control se utilizaron dos ciclos de 120 segundos, mientras que para el grupo problema 4 ciclos de 120 segundos. El Inventario Abreviado del Dolor (IAD) fue el test elegido para la valoración basal y a los tres meses de aplicado el tratamiento. Se utilizó el test de Student para muestras independientes.

Resultados

Hubo una disminución de la Escala Verbal Análoga (EVA) y de la interferencia del dolor en las actividades diarias en ambos grupos, siendo esta diferencia mayor y estadísticamente significativa en el grupo de 8 minutos. En el grupo de 8 minutos la EVA pasó de $8,42 \pm 1,44$ a $4,45 \pm 3,50$ (con una tasa de cambio de $4,16 \pm 3,61$). El Escore de Interferencia pasó desde $7,65 \pm 1,71$ a $3,81 \pm 2,79$ (tasa de cambio de $4,16 \pm 3,61$).

En el grupo control, la EVA pasó de $7,78 \pm 2,16$ a $6,38 \pm 2,32$ (tasa de cambio $1,55 \pm 2,35$) y el Escore de Interferencia de $6,37 \pm 2,45$ a $5,58 \pm 2,07$ (tasa de cambio $0,71 \pm 1,70$) ($p= 0,045$ y $0,038$ respectivamente).

Conclusiones

La aplicación de la RFP al GRD durante 8 minutos sería más efectiva, tanto en la reducción de la intensidad del dolor como en su interferencia funcional, que el patrón estándar en pacientes con SRLSR a esteroides epidurales. Dicho efecto podría mantenerse por lo menos durante 3 meses.

Palabras clave

síndrome radicular lumbosacro, radiofrecuencia pulsada, ganglio de la raíz dorsal.

Abstract

Introduction

Chronic Refractory Lumbosacral Radicular Pain Syndrome (CRPS) constitutes an enormous therapeutic challenge. The dorsal root ganglion (DRG) is a key nervous structure in the pathophysiological process responsible for its development. Pulsed Radiofrequency (RFP) of the DRG is considered a neuromodulation technique and therefore, it is a therapeutic option in these cases. The number of metamers to be treated, the timing and the optimal parameters of the RFP have been selected empirically. Two cycles of 120 seconds are the RFP exposure time considered the standard.

Objective

The objective of the study is to compare the analgesic effects of RFP applied for 8 minutes with respect to the standard pattern (4 minutes) in patients with SRLSR to epidural steroids.

Methodology

A controlled clinical trial was conducted and preliminary results are presented. The study protocol was approved by the ethics committee of the Hospital de Clínicas and informed consent was obtained. 15 patients were randomized into two groups: in the control group the exposure time to RFP was 2 cycles of 120 seconds, and the problem group 4 cycles of 120 seconds. The rest of the parameters used were voltage of 45V and temperature of 42o C. The RF needles were positioned in the vicinity of the DRG under fluoroscopic guidance. For the control group, two cycles of 120 seconds were used, while for the problem group, 4 cycles of 120 seconds were used. The Brief Pain Inventory (BPI) was the test chosen for the baseline assessment and three months after applying the treatment. The Student test for independent samples was used.

Results

There was a decrease in the Verbal Analogue Scale (VAS) and pain interference in daily activities in both groups, this difference being greater and statistically significant in the 8-minute group. In the 8-minute group the VAS went from 8.42 ± 1.44 to 4.45 ± 3.50 (with a

rate of change of 4.16 ± 3.61). The Interference Score went from 7.65 ± 1.71 to 3.81 ± 2.79 (change rate of 4.16 ± 3.61).

In the control group, the VAS went from 7.78 ± 2.16 to 6.38 ± 2.32 (change rate 1.55 ± 2.35) and the Interference Score of 6.37 ± 2.45 to 5.58 ± 2.07 (change rate 0.71 ± 1.70) ($p= 0.045$ and 0.038 respectively).

Conclusions

The application of RFP to the DRG for 8 minutes would be more effective, both in reducing pain intensity and in its functional interference, than the standard pattern in patients with SRS to epidural steroids. This effect could be maintained for at least 3 months.

Keywords

umbosacral radicular syndrome, pulsed radiofrequency, dorsal root ganglion

Introducción

La lumbalgia de causa inespecífica es un importante problema de salud pública debido a su alta incidencia y al porcentaje de casos que evolucionan a la cronicidad. Constituye una de las principales causas de ausentismo laboral, lo que genera, junto al uso frecuente del sistema de salud, altos costos económicos (1).

Las causas de la misma son múltiples y su sintomatología variable, desde una lumbalgia mecánica sin radiculopatía a un síndrome radicular lumbosacro acompañado o no de elementos de dolor neuropático (2,3).

El tratamiento de la lumbalgia tiene como principales objetivos el alivio del dolor y la pronta rehabilitación, para así lograr un rápido reintegro laboral (1). El abordaje multidisciplinario del dolor es el que ha mostrado mejores resultados con un nivel de evidencia A2. Dentro de éste, la inyección de esteroides en el espacio peridural es una opción válida debido a que aborda el dolor desde su base fisiopatológica. Tanto en hernias discales como en la discopatía degenerativa se ha demostrado la presencia de mediadores proinflamatorios, citoquinas e interleukinas locales, lo que justifica, entre otras cosas, la administración de corticoides en el espacio epidural (4), con un nivel de evidencia alto para el alivio del dolor, pero a corto plazo (3).

Existe un porcentaje de pacientes, que oscila en un 20%, que presentan respuestas poco satisfactorias a las inyecciones epidurales de esteroides, entendidas éstas como cambios menores de un 30% en los valores basales en la intensidad del dolor o su repercusión funcional luego de la realización de los procedimientos intervencionistas, pudiéndose clasificar a estos pacientes como refractarios (5). Los motivos de la escasa respuesta a los bloqueos analgésicos, es diversa, entre ellas, el carácter crónico del dolor radicular hace que exista escasa participación de los fenómenos inflamatorios arriba señalados. En estos casos podría plantearse entonces que el dolor radicular crónico es esencialmente de origen neuropático.

La aplicación de Radiofrecuencia Pulsada sobre los Ganglios de la Raíz Dorsal (GARD) de las raíces involucradas es una alternativa a la opción quirúrgica para el tratamiento del Dolor Radicular Crónico (6).

Sluijter y colaboradores describen en 1998 el tratamiento isotérmico con radiofrecuencia, variante no destructiva de la Termolesión por Radiofrecuencia (7).

La Radiofrecuencia Pulsada (RFP) utiliza corrientes cortas de calor y períodos relativamente largos de silencio, que permiten la dispersión del calor, con lo que se pueden aplicar altas frecuencias (mayores voltajes) sin alcanzar temperaturas mantenidas que producirían daños permanentes como sucede en la RF convencional (8).

En la RFP la aplicación de calor entonces, no produce lesión neural, sino un campo magnético y térmico alrededor de la estructura neural

expuesta, que lleva a una alteración neuronal morfológica, bioquímica y funcional considerándose una técnica de neuromodulación (8,9). Este campo magnético está determinado por el tipo de aguja empleada, las dimensiones de la misma, en longitud y diámetro y está limitado por lo general a 0,5 mm de la punta del electrodo.

El GRD está íntimamente vinculado a los procesos periféricos que culminan en el dolor neuropático. Contiene los cuerpos celulares de la primera neurona sensitiva, que es la responsable de transducir, modular y transmitir la información a la medula espinal. Estos cuerpos celulares son capaces de detectar la presencia de ciertas moléculas y de manufacturar otras que están involucradas en modular el proceso de transmisión de la información, tanto en el dolor nociceptivo como neuropático. Además, en el desarrollo y mantenimiento del dolor neuropático se ha demostrado que los cuerpos neuronales del GRD, se vuelven más excitables exhibiendo descargas ectópicas, así como también activación de la microglia. Lee propuso que la estimulación eléctrica externa del GRD reduce la excitabilidad neuronal (10). Por todo lo expuesto, aunado a la accesibilidad anatómica del GRD, lo convierte en un excelente target en el tratamiento del dolor radicular (10).

Existen varias incertidumbres por aclarar con respecto al mecanismo de acción y a la técnica en sí misma. El número de metámeras a tratar, el timing y los parámetros óptimos de la RFP se han seleccionado en forma empírica. Dos ciclos de 120 segundos es el tiempo de exposición a la RFP considerado como el estándar. Este último es el factor más frecuentemente modificado (11,12). La mayor parte de los estudios utilizan uno o más ciclos de 120 segundos de duración. De todas formas, hay trabajos donde utilizan 180, 240, 360 y 480 segundos de duración total.

Existen varios reportes sobre el uso de esta técnica en el tratamiento del Dolor Radicular Crónico. Los resultados en cuanto a la mejoría del dolor y la repercusión funcional del mismo oscilan en un 60%, no reportándose hasta el momento complicaciones con el uso de la técnica en esta modalidad (11-17).

El Inventario Abreviado del Dolor (AID) es un cuestionario auto-administrado y de fácil comprensión que se ha convertido en una de las herramientas más ampliamente utilizadas para valorar clínicamente el dolor oncológico y no oncológico, existiendo versiones validadas en varios idiomas, entre ellos el español. Permite a los pacientes cuantificar la severidad de su dolor y el grado en el cual ese dolor interfiere con aspectos emocionales y funcionales. Además, el cuestionario consta de ítems adicionales, que evalúan el nivel de alivio que el tratamiento le proporciona, la localización del dolor y la descripción del mismo. El análisis de ambas dimensiones permite obtener los escores de severidad y de interferencia (18-21).

Metodología

Se realizó un ensayo clínico controlado, randomizado y doble ciego, con el objetivo de evaluar el efecto de la RFP del GRD lumbar durante 8 minutos, en una población seleccionada con dolor radicular lumbar crónico (mayor a 6 meses) unilateral, a causa de hernia discal, protrusiones discales lumbares o estrechez del canal medular, con respuesta breve o escasa a la inyección epidural de esteroides. Se seleccionaron pacientes con dolor radicular perteneciente a las raíces L4, L5, y S1 con el objetivo de alejar la posibilidad que la sintomatología corresponda a otras estructuras como la artrosis y o edema de articulaciones facetarias.

Los participantes llegaron a la instancia de realizar una RFP del GRD, luego de haber recibido al menos dos inyecciones epidurales de esteroides, uno por vía interlaminar parasagital y otro por vía transforaminal, con respuesta no satisfactoria a los mismos, entendida ésta como un cambio menor a 2 puntos en la pregunta 6 (Escala Visual Numérica) del cuestionario IAD al mes del control (22,23).

Todos los pacientes seleccionados contaban con diagnóstico imagenológico mediante Resonancia Magnética Nuclear previo a la inclusión que permitió el diagnóstico etiológico y determinar el o los niveles afectados.

Se utilizó el IAD como instrumento para evaluar el dolor de los pacientes reclutados, tanto en las dimensiones de intensidad y repercusión funcional previo a la realización del procedimiento y luego de 1 y 3 meses de realizado el mismo.

Aquellos pacientes con respuesta exitosa fueron nuevamente evaluados a los 3 meses del procedimiento, manteniéndose durante este lapso los tratamientos no intervencionistas. Los que presentaron una respuesta no exitosa se consideraron como refractarios a tratamientos intervencionistas y fueron referidos a especialista en columna, traumatólogo o neurocirujano, manteniendo el tratamiento conservador.

Los criterios de exclusión fueron: menores de 18 y mayores de 80 años, embarazadas, cirugía fallida de columna, dolor por cáncer, aplastamiento vertebral, presencia de marcapasos o cardio-desfibriladores implantados.

Se randomizaron 15 pacientes en dos grupos: en el grupo control el tiempo de exposición a la RFP fue de 2 ciclos de 120 segundos, y el grupo problema 4 ciclos de 120 segundos. El resto de los parámetros utilizados fueron voltaje de 45V y temperatura de 42o C.

El procedimiento se realizó en block quirúrgico, con vía venosa periférica, en posición decúbito ventral y con monitorización estándar. Se utilizó fluoroscopia para la localización de el GRD mediante los enfoques anteroposterior, oblicuo y el perfil (Figuras 1 y 2). Se utilizó un Generador de Radiofrecuencia de la marca Cosman, modelo G4 y

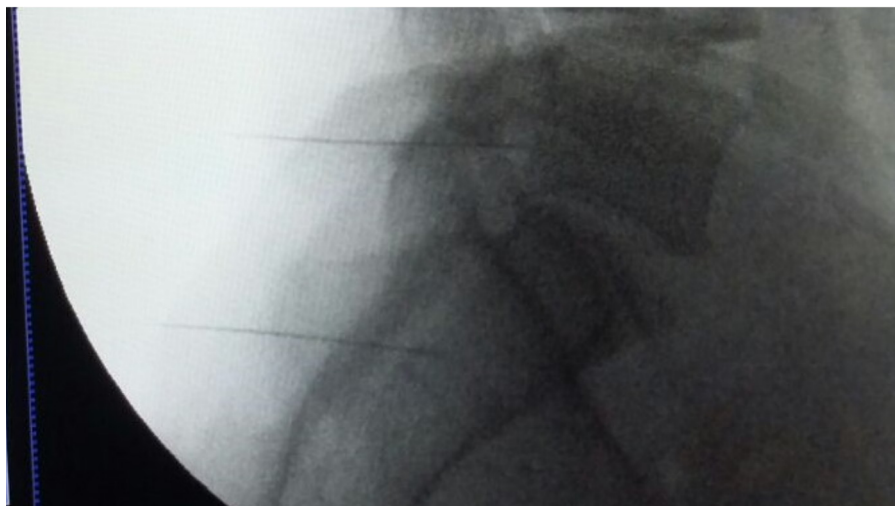
Figura 1.

Figura 1: Vista radiológica de perfil que muestra una cánula del ángulo anterosuperior o techo del neuroforamen de L5 y S1, topografía aproximada del Ganglio de la Raíz Dorsal. En S1 se observa la cánula colocada a través del primer agujero sacro hasta aproximadamente una línea imaginaria que pasa por la mitad del espesor del hueso sacro con la finalidad de realizar la radiofrecuencia pulsada a la raíz nerviosa.

Figura 2.

Figura 2: Imagen radiológica anteroposterior de una cánula de radiofrecuencia posicionada en neuroforamen L5-S1 y S1 luego de inyección de contraste.

agujas de radiofrecuencia número 22 o 20, de 10 o 15 cm de longitud respectivamente, según la contextura física del paciente, con 1 cm de punta activa. La aguja de radiofrecuencia se colocó en la cara anterosuperior o techo de los neuroforamenes seleccionados. Una vez alcanzada la posición deseada se colocó el electrodo de Radiofrecuencia en la luz de la misma y se identificó el GRD correspondiente mediante la estimulación sensitiva, la cual fue positiva entre 0.3 y 0.6 mV. La respuesta motora a la estimulación fue negativa a voltajes menores a 1,5 veces los utilizados para obtener respuesta sensitiva.

Posteriormente se inyectó 1 cc de contraste no iónico (Omnipaque) para observar el característico radiculograma más epidurograma en cada nivel.

Se utilizó el test de Student para muestras independientes. Los datos de los scores de Intensidad y de Interferencia se presentan como el promedio y su desvío estándar.

Resultados

La muestra fue reclutada entre el mes de noviembre del 2018 y marzo del 2021 y se incluyeron 15 pacientes. Los datos demográficos se muestran en la Tabla 1. La raíz afectada clínicamente con mayor frecuencia fue L5. El diagnóstico imagenológico más frecuente fue el de protrusiones discales y en segundo lugar la estrechez del canal medular.

Tabla 1.

	Grupo 1 (2X 120 seg) N (7)	Grupo 2 (2X 240 seg) N (8)	Valor p
Edad (M + DS)	51,67 + 11,29	50,63 + 11,77	0,870
Sexo F/M	6/1	8/0	
Afectación metámera L5 (%)	85,71	75	
Diagnóstico imagenológico (Protrusión/Canal estrecho/DD)	3/4/0	5/1/2	
Tiempo de evolución (M + DS)	5,15 + 7,52	4,58 + 4,14	0,860
EVN basal (M + DS)	7,29 + 2,21	8,75 + 1,03	0,146

Tabla 1. Datos demográficos

Hubo una disminución de la Escala Verbal Análoga (EVA) y de la interferencia del dolor en las actividades diarias en ambos grupos, siendo esta diferencia mayor y estadísticamente significativa en el grupo de 8 minutos (Tabla 2). En el grupo de 8 minutos la EVA pasó de $8,42 \pm 1,44$ a $4,45 \pm 3,50$ (con una tasa de cambio de $4,16 \pm 3,61$). El Score de Interferencia pasó de $7,65 \pm 1,71$ a $3,81 \pm 2,79$ (tasa de cambio de $4,16 \pm 3,61$).

En el grupo control, la EVA pasó de $7,78 \pm 2,16$ a $6,38 \pm 2,32$ (tasa de cambio $1,55 \pm 2,35$) y el Score de Interferencia de $6,37 \pm 2,45$ a $5,58 \pm 2,07$ (tasa de cambio $0,71 \pm 1,70$) ($p= 0,045$ y $0,038$ respectivamente) (Tabla 2) (Figuras 3 y 4).

En ningún caso se registraron complicaciones de los procedimientos.

El grupo de pacientes con respuestas analgésicas satisfactorias no presentó diferencias significativas con el grupo de pacientes con escasa respuesta al tratamiento, en factores como la edad, género, tiempo de aparición del dolor o niveles lumbares tratados.

Tabla 2.

	Grupo 4 min (n=7)	Grupo 8 min (n=8)	Valor de p
EVN			
Basal	7.78±2.16	8.42±1.44	0.427
3 meses	6.38±2.32	4.45±3.50	0.196
Δ EVA	1.55±2.35	4.16±3.61	0.075
Score de interferencia (SI)			
Basal	6.37±2.45	7.65±1.71	0.175
3 meses	5.58±2.07	3.81±2.79	0.156
Δ SI	0.71±1.70	3.99±3.78	0.038

Tabla 2. Escala Visual Numérica y Escore de Interferencia del Inventario Abreviado del Dolor basal y a los 3 meses.

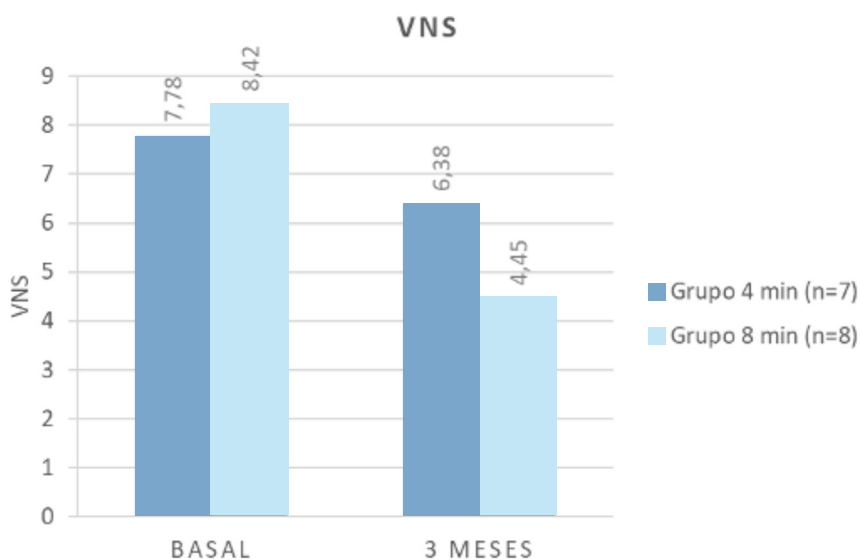
Figura 3. Escala verbal análoga

Figura 3. EVA basal y a los 3 meses en el grupo de 4 y de 8 minutos.

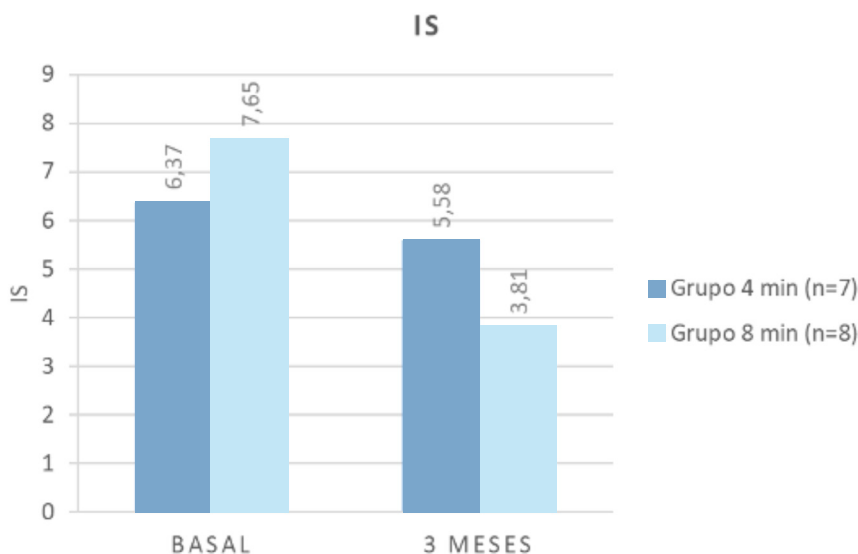
Figura 4. Escore de interferencia

Figura 4. Escore de interferencia basal y a los 3 meses en el grupo de 4 y de 8 minutos.

Discusión

El mecanismo de acción definitivo de la radiofrecuencia pulsada se encuentra poco claro aún. Como dijimos anteriormente, en la RFP la aplicación de calor no produce lesión tisular, si no la generación de un campo magnético alrededor del tejido neural expuesto, lo que en última instancia afecta la generación de los potenciales de acción y genera descargas ectópicas (8).

Higuchi y colaboradores mostraron que la aplicación de radiofrecuencia pulsada del ganglio GRD en ratones aumenta la expresión del gen c-Fos a dicho nivel, hallazgo similar al observado por Van Zundert y colaboradores (15,24). Cuál es la relación que vincula la expresión del c-Fos al alivio del dolor no es conocida aún, pero constituye un indicador de que la técnica actúa sobre la transmisión nociceptiva (24). Otros mecanismos propuestos de la acción de la radiofrecuencia pulsada en modelos de dolor neuropático y radicular incluyen la interferencia con la liberación de sustancias pro-inflamatorias a nivel del conflicto disco-radicular, la atenuación del mecanismo de sensibilización central a nivel del asta posterior medular y la potenciación de los mecanismos descendentes de analgesia a través de la liberación de noradrenalina y serotonina (25-29).

El uso de la RPF se ha ido expandiendo, aunque su evidencia sostenida por estudios clínicos randomizados es limitada (30). Si bien este tratamiento aparece como efectivo y seguro para aplicar en pacientes con dolor radicular lumbosacro refractario a tratamientos convencionales, los estudios reportados adolecen de problemas metodológicos, lo que no permite obtener un buen nivel de evidencia. La definición del tipo de intervención de control es un punto que genera contro-

versias (30). Nuestro estudio ofrece tratamiento a toda la población reclutada, comparando exclusivamente distinto tiempo de exposición a la RFP, lo que evita algunas de las discusiones metodológicas posibles en un ensayo clínico.

Existe la necesidad de contar con estudios que aborden el efecto de las distintas variables que participan en la eficacia analgésica de la técnica (punta activa y grosor de la cánula, tiempo de exposición, voltaje, número de segmento espinales a tratar, etc.) de modo de permitir protocolizar el tratamiento (30).

El tiempo de exposición óptima para la RFP es desconocida, y se ha elegido en forma arbitraria en pulsos de dos minutos (13). Tanaka realizó un modelo de dolor neuropático experimental en ratas, en el que estudio dos variables; por un lado, la influencia del tiempo de duración de los síntomas en la eficacia de la RFP, y, por otro la influencia del tiempo de exposición a la RFP. El autor sacó algunas conclusiones de importancia: el efecto anti-alodinia es superior con seis minutos que con dos, dicho efecto es más débil cuanto mayor es el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y que una impedancia alta podría resultar en una disminución del efecto biológico (31).

Dentro de las principales limitaciones del estudio de Tanaka, se encuentra en primer lugar que el modelo experimental se generó en base a la inyección de una toxina, lo que puede no corresponderse exactamente con situaciones clínicas, y, en segundo lugar, en que los efectos motores del tratamiento con RFP se evaluaron mediante reflejos y no mediante la medición de las fuerzas (31).

En el estudio clínico aquí presentado, se utilizó como grupo control la aplicación del tiempo de exposición a la RFP que consideramos como estándar, esto es, 2 ciclos de 120 segundos (4 minutos) y como grupo de estudio, la aplicación de 4 ciclos de 120 segundos cada uno (8 minutos). Los resultados preliminares de los 15 pacientes realizados (8 en el grupo de 8 minutos y 7 en el grupo control) muestran una disminución de la EVN y de la interferencia del dolor en las actividades diarias en ambos grupos, siendo las diferencias entre las evaluaciones basales y las realizadas a los 3 meses, mayores en el grupo de 8 minutos. A pesar del bajo tamaño de la muestra, estas diferencias alcanzaron significancia estadística. Esto indicaría un efecto analgésico y una mejoría en la interferencia del dolor con las actividades diarias más potente de la RFP cuando se aplica durante tiempos más prolongados, efecto que podría mantenerse por lo menos durante 3 meses después de una aplicación única del procedimiento. El valor de la repetición de la RFP del GRD, en el entendido de que los cambios neuronales obtenidos son transitorios, es también otro elemento a estudiar (30).

Si comparamos nuestros resultados con los de otros trabajos, el porcentaje de éxito es similar. En 65 pacientes con síndrome radicular lumbar en los que se realizó radiofrecuencia pulsada en el GRD, Van Boxem

y cols. encuentran una respuesta analgésica positiva en 55,4% de los pacientes. Los autores consideran una respuesta positiva, a una reducción de 2 puntos en una escala del 0 al 10, luego de seis semanas del procedimiento. A diferencia de lo presentado en nuestro estudio, estos pacientes no habían recibido inyecciones epidurales de esteroides como parte del tratamiento del síndrome radicular lumbosacro (17).

En otro estudio realizado por estos mismos autores, 29% de los pacientes que recibieron radiofrecuencia pulsada como parte del tratamiento de su dolor radicular, mejoraron sus puntuaciones en una escala de 0 a 100, aunque con una exigencia de un 50% de cambio como criterio de respuesta satisfactoria (8).

En otro estudio, publicado por Trinidad y cols., 26 pacientes con dolor radicular en lista de espera para operarse de columna recibieron radiofrecuencia pulsada del GRD. Al evaluar los pacientes al año, 19 pacientes no requirieron de cirugía, debido a la mejoría obtenida con el procedimiento intervencionista. En estos pacientes se observó una disminución promedio de 2,95 puntos en la escala numérica. Destacamos que en este trabajo se utilizaron 6 minutos de radiofrecuencia pulsada (32).

La principal diferencia entre el presente estudio y los trabajos consultados, es que en éstos no se realizaron previamente inyecciones epidurales de esteroides.

Del análisis de los distintos trabajos consultados, se desprende que existe un porcentaje variable de pacientes que no responden a la RFP del GRD. Las causas serán probablemente múltiples, desde la incorrecta selección del paciente, la baja participación de fenómenos fisiopatológicos de dolor neuropático, hasta altos niveles de pensamiento catastrófico sobre el dolor. Son necesarios nuevos estudios, valorando estas variables y con un número mayor de casos, para determinar aspectos vinculados con la selección de pacientes candidatos al procedimiento de modo de lograr porcentajes mayores de éxito (33).

Un punto que parece clave en medicina intervencionista es el de optimizar la selección de los pacientes. Para eso está claramente definido que es necesario un exhaustivo interrogatorio y examen físico que se apoye en los estudios de imagen para mejorar al máximo la probabilidad de un diagnóstico etiológico del dolor acertado. No debemos de olvidar el valor diagnóstico intrínseco de los bloqueos analgésicos.

La RFP es un tratamiento mínimamente invasivo con un perfil de seguridad alto, sin riesgos mayores. Las complicaciones descritas pueden ser catalogadas como menores, dolor durante la colocación de las cánulas, incremento posterior del dolor radicular o del dolor lumbar, cefaleas o discomfort postoperatorio (11,12). Se ha descrito la punción radicular acompañada o no de neuritis, lo que pareciera secundario a una agresión mecánica provocada por la aguja, más que por la aplicación de radiofrecuencia en sí misma. Otras complicaciones reportadas

son eritema local y dolor en el sitio de inserción de la aguja (11,12).

Las complicaciones infecciosas, tales como abscesos epidurales, meningitis y sepsis, han sido reportadas en otros procedimientos intervencionistas espinales y por lo tanto pueden potencialmente ocurrir en la RF del GRD (34).

Por último, utilizamos el Inventario Abreviado de Dolor como herramienta para estudiar los efectos analgésicos. Este es un instrumento útil para este fin, que contiene en un único formulario aspectos vinculados con la intensidad del dolor e interferencia de éste sobre aspectos importantes de la vida activa y emocional de los pacientes, por lo que lo consideramos una forma completa de evaluación de resultados. En nuestro servicio se utiliza con regularidad y hemos comunicado en publicación anterior la experiencia en su utilización para evaluar los resultados de las técnicas intervencionistas en el tratamiento de la lumbalgia (21).

Constituyen fortalezas de este estudio que, hasta donde sabemos, es el único reporte que compara dos tiempos de exposición a la RFP como única variable, lo que nos permite evitar la contaminación de los resultados analgésicos de algunos estudios que utilizan distintos voltajes, esteroides peridurales y/o anestésicos locales como parte del tratamiento. Es, además, un estudio doble ciego, lo que evita el sesgo del médico evaluador y el efecto placebo por parte del paciente.

La principal limitación la constituye el tamaño de la muestra. Durante el transcurso del período de reclutamiento se dio a lugar la pandemia por COVID 19, lo que suspendió durante varios meses la actividad quirúrgica de coordinación e impidió la inclusión de nuevos pacientes al estudio. En cuanto al ajuste de los criterios de inclusión, la respuesta positiva a un bloqueo selectivo pronóstico con lidocaína como criterio de inclusión puede ayudar a descartar de antemano, al menos parcialmente, a los pacientes no respondedores, así como también contribuir a la determinación de los segmentos medulares afectados. No obstante, criterios tan estrictos de selección conspiran contra el proceso de reclutamiento (30).

Conclusiones

La aplicación de RFP del GRD es una opción eficaz en el tratamiento de pacientes con síndrome radicular lumbosacro crónico refractario. La aplicación de la RFP al GRD durante 8 minutos sería más efectiva que el patrón estándar de 4 min, tanto en la reducción de la intensidad del dolor como en su interferencia funcional evaluados por el IAD.

Dicho efecto podría mantenerse por lo menos durante 3 meses. No se observaron complicaciones de la técnica en el grupo de pacientes estudiados.

Referencias bibliográficas

1. Maas ET, Juch JN, Groeneweg JG, Ostelo RW, Koes BW, Verhagen , van Raamt M , Wille F, Huygen FJ , van Tulder MW. Cost-effectiveness of minimal interventional procedures for chronic mechanical low back pain: design of four randomised controlled trials with an economic evaluation. *BMC Musculoskeletal disorders* 2012, Dec 28;13:260
2. Borenstein D. Low Back Pain. In *Pain Management*, Steven D.Waldman MD. Chapter 82, 749-778, Volume 2. Ed. Saunders, Elsevier. Philadelphia. 2007
3. Manchikanti L, Abdi S, Alturi S et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician* 2013, April 16:S49-S283
4. De Palma MJ and Slipman CW. Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *The Spine Journal* 2008 (8):45-55
5. Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, Falco FJ. Transforaminal epidural injections in chronic lumbar disc herniation:a randomized double-blind, active-control trial. *Pain Physician* 2014;17: E489-E501.
6. Abejón D, García del Valle S, Fuentes ML, Gómez-Arnau JJ, Reig E, van Zundert J. Pulsed radiofrequency in lumbar radicular pain: clinical effects in various etiological groups. *Pain Practice* 2007;7(1):21-26
7. Krames Elliot. The Dorsal Root Ganglion in Chronic Pain and as a Target for Neuromodulation: A Review. *Neuromodulation* 18:24-32 2015.
8. Sluijter ME, Cosman E, Rittman I. The effects of pulsed radiofrequency field applied to the dorsal root ganglion-a preliminary report. *Pain Clin.* 1998;11:109-117
9. Mehta V, Snidvongs S, Ghai B, Langford R, Wodehouse T. Characterization of peripheral and central sensitization after dorsal root ganglion intervention in patients with unilateral lumbosacral radicular pain: a prospective pilot study. *Br J Anaesth.* 2017 Jun 1;118(6):924-931.
10. Wonuk Koh, Seong-Soo Choi, Myong Hwan Karm, Jeong Hun Suh, Jeong Gil Leem, Jae Do Lee, Young Ki Kim, and Jinwoo Shin. Treatment of Chronic Lumbosacral Radicular Pain Using Adjuvant Pulsed Radiofrequency: A Randomized Controlled Study. *Pain Medicine* 2015; 16: 432-441.
11. Vuka I, Došenović S, Marčič T, Ferhatović Hamzić L, Vučić K, Sapunar D, et al. Efficacy and safety of pulsed radiofrequency as a method of dorsal root ganglia stimulation for treatment of nonneuropathic pain: a systematic review. *BMC Anesthesiology* 2020;20:105 DOI: 10.1186/s12871-020-01023-9.
12. Vuka I, Marčič T, Došenović S, Ferhatović Hamzić L, Vučić K, Sapunar D, et al. Efficacy and Safety of Pulsed Radiofrequency as a Method of Dorsal Root Ganglia Stimulation in Patients with Neuropathic Pain: A Systematic Review. *Pain Med.* 2020;21(12): 3320-43. DOI: 10.1093/pm/pnaa141.
13. Abejón D., Parodi E., Blanco T., Cavero V., Perez J., Perez Cajaraville J., Radiofrecuencia pulsada del ganglio de las raíces lumbares. *Revista de la Sociedad Española de Dolor.* 18:135-140, 2011.
14. Abejón D, Reig E. Is pulsed radiofrequency a neuromodulation technique? *Neuromodulation* 2003;6:1-3
15. Van Zundert J, Patijn, Kessels A, Lamé I, Van Suijlekom H, van Kleef M. Pulsed radiofrequency adjacent to the cervical dorsal root ganglion in chronic cervical radicular pain: A double blind sham controlled randomized clinical trial. *Pain* 2007; 127:173-182
16. Van Boxem K, van Bilsen J, de Meij N, Herrler A, Kessels A, Van Zundert J, van Kleef M. Pulsed radiofrequency treatment adjacent to the lumbar dorsal root ganglion for the management of lumbosacral radicular syndrome: a clinical audit. *Pain Medicine* 2011; 12: 1322-1330
17. Van Boxem K, de Meij N, Kessels A, Van Zundert J, van Kleef M. Pulsed radiofrequency for chronic intractable lumbosacral radicular pain: a six months cohort study. *Pain Medicine* 2015; 16:1155-1162
18. Cleeland CS. Pain assessment in cancer. In: Osoba D, editor. *Effect of cancer on quality of life.* Boca Raton: CRC Press, 1991; p. 293-305.
19. Cleeland CS. Pain assessment: global use of the pain inventory. *An Acad Med* 1994;23: 129-38.
20. Keller S, Bann C, Dodd Sh, Schein J, Mendoza T, Cleeland Ch. Validity of the Brief Pain Inventory for use in documenting the outcomes of patients with non-cancer pain. *Clin J Pain* 2004, September/October 20(5): 309-318
21. Surbano M, Antunez M, Coutinho I, Machado V, Castroman P. Uso del Brief Pain Inventory (BPI) para la evaluación de las técnicas intervencionistas en el tratamiento de la lumbalgia. *Revista El Dolor* 2014 (62): 10-14
22. Validation of a consensus-based minimal clinically important difference (MCID) threshold using an objective functional external anchor. Gatchel RJ, Mayer TG Choi YH, Chou CR. *The Spinal Journal* 2013(13):889-893
23. Dworking Robert, Turk Dennis, Wyrwich Kathleen, et al. Interpreting the Clinical Importance of Treatment Outcomes in Chronic Pain Clinical Trials: IMMPACT Recommendations. *The journal of Pain*, vol 9, N2 February 2008: 105-121.

24. Higuchi Y, Nashold BS Jr, Sluijter M. Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and II neurons. *Neurosurgery* 2002; 50:850-855.1.
25. Park HW, Ahn SH, Kim SJ. Changes in spinal cord expression of fractalkine and its receptor in a rat model of disc herniation by autologous nucleus pulposus. *Spine* 2011; 36: 753-60.
26. Kim SJ, Kim WR, Kim HS, et al. Abnormal spontaneous activities on needle electromyography and their relation with pain behavior and nerve fiber pathology in a rat model of lumbar disc herniation. *Spine* 2011; 36: 1562-7.
27. Erdine S, Bilir A, Cosman ER, Cosman ER Jr. Ultrastructural changes in axons following exposure to pulsed radiofrequency fields. *Pain Practice* 2009; 9:407-17.
28. Hamann W, Abou-Sherif S, Thompson S, Hall S. Pulsed radiofrequency applied to dorsal root ganglia causes a selective increase in ATF3 in small neurons. *Eur J Pain* 2006; 10: 171-6.
29. Hagiwara S, Iwasaka H, Takeshima N. Mechanisms of analgesic action of pulsed radiofrequency on adjuvant-induced pain in the rat: Roles of descending adrenergic and serotonergic systems. *Eur J Pain* 2009; 13: 249-52.
30. M. Surbano, P. Castromán. Radiofrecuencia pulsada del ganglio de la raíz dorsal para el dolor radicular lumbosacro: una revisión narrativa. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2021;28(4):219-231.
31. Tanaka Nobuhiko, Yamaga Masaharu, Tateyama Shingo, Takeshi Uno, Tsuneyoshi Isao, and Takasaki Mayumi. The effect of pulsed radiofrequency Current on Mechanical Allodynia Induced with resiniferatoxin in rats. *Anesthesia-Analgesia*. September 2010. Vol. 111. 784-790.
32. Trinidad JM, Carnota AI, Failde I, Torres LM. Clinical Study Radiofrequency for the Treatment of Lumbar Radicular Pain: Impact on Surgical Indications. *Pain Research and Treatment* 2015. Online: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/392856>
33. P. Castromán, F. Cristiani, M. Surbano, S. Ayala, A. Schwartzmann y G. Varaldi. Radiofrecuencia Pulsada del Ganglio de la Raíz Dorsal en el Síndrome Radicular Lumbosacro Crónico Refractario a los Esteroides Epidurales. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2019. doi: 10.20986/revsed.2019.3702/2018.
34. Practice Advisory for the Prevention, Diagnosis, and Management of Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Anesthesiology*. 2017;126(4):585-601.