

LESIONES POR RADIOFRECUENCIA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR

INTRODUCCIÓN

Las técnicas neuroablativas, pueden ser útiles en el tratamiento de ciertas situaciones de dolor crónico que no responden al tratamiento conservador y que responden a un bloqueo diagnóstico con anestésicos locales. En esta presentación se trata de exponer las lesiones por radiofrecuencia revisando los procedimientos más comunes, haciendo énfasis en la necesidad de un diagnóstico correcto en el origen del dolor antes de realizar una técnica neurodestruktiva.

SELECCIÓN DE PACIENTES

Es fundamental la selección del paciente mediante la historia clínica, exploración física y pruebas complementarias. Es importante un diagnóstico lo más preciso posible sobre el origen del dolor. Una buena indicación mejora sustancialmente los resultados.

Al realizar una técnica intervencionista el médico debe de evitar procedimientos innecesarios, es conveniente por tanto una vez realizada la indicación realizar un bloqueo clínico de la LRF en el dolor de origen espinal fue introducida por Shealy en 1976 (2) con la lesión del ramo posterior. En los años siguientes se producen mejoras técnicas (Metha 1981). Actualmente mediante los nuevos generadores que buscan una lesión más selectiva de las fibras amielínicas se han ampliado considerablemente las aplicaciones de esta técnica, tanto a nivel espinal como de nervio periférico.

PRINCIPIOS FÍSICOS Y EQUIPAMIENTO

El circuito consiste en un electrodo activo que libera la corriente, un método para comprobar la temperatura del tejido, un generador de radiofrecuencia y un electrodo pasivo de una superficie más amplia. Es importante que el punto diana o zona a bloquear pueda ser estimulado eléctricamente y se pueda reproducir una parestesia en el área dolorosa y se pueda medir la impedancia del circuito en todo momento. Existen varios modelos de electrodos activos variando su grosor y longitud y la punta activa, se debe adecuar cada electrodo a la técnica a realizar.

Un moderno generador de LRF debe de disponer de las siguientes función :-

1. Medida continua de la impedancia.
2. Un estimulador nervioso.
3. Monitor de temperatura.
4. Monitor de voltaje y potencia de la lesión

Estas funciones son importantes para confirmar la continuidad del circuito eléctrico, saber la correcta posición del electrodo mediante la estimulación y controlar la extensión y el grado de la lesión.

CARACTERÍSTICAS DE LA LESIÓN

Es muy importante controlar el grado de lesión que estará en relación con los siguientes factores:

—Temperatura: a más temperatura más lesión.

—Tiempo en alcanzar el equilibrio térmico: si hay un rápido equilibrio entre los tejidos la lesión es más uniforme, si éste se alcanza lentamente la lesión puede ser más errática, normalmente el equilibrio térmico se alcanza en 60 segundos. La extensión de la lesión crece exponencialmente pero permanece independiente en el tiempo pasados 30 segundos.

—Configuración y tamaño del electrodo: el tamaño de la lesión varía en función del grosor y la longitud de la punta activa.

—Características del tejido: varía en función de la resistencia eléctrica el mismo.

En el tratamiento del dolor mediante LRF hay dos tipos de lesión : en el primer tipo, LRF convencional, se trata de interrumpir la conducción sensorial. La punta del electrodo debe de ser colocada lo más cerca posible del punto diana. Se aplica una lesión por calor de entre 60-82°C, y se utiliza para el bloqueo zigoapofisario tanto cervical como lumbar y bloqueo simpático fundamentalmente. En el segundo tipo, LRF pulsátil a más baja temperatura (42-60°C), mediante la creación de un campo electromagnético se trata de interrumpir parcialmente la conducción nerviosa. Se utiliza en el ámbito espinal en el ganglio de la raíz dorsal en el segmento metamérico del dolor y para lesión de nervio periférico (supraescapular, intercostal, etc.).

La lesión histológica que aparece tras la lesión es una quemadura del tejido en función de la temperatura alcanzada. Una vez establecida la lesión aparece una degeneración waleriana. Clínicamente parece haber una selectividad relativa para las pequeñas fibras amielínicas a bajas temperaturas, por tanto puede ser posible una lesión selectiva.

TÉCNICA

Se desarrolla en quirófano o sala de bloqueos acondicionadas en condiciones de asepsia. Va a ser necesaria además del sistema para la realización del tratamiento, la utilización de un intensificador de imágenes que permita una visión radiológica directa de la posición del electrodo durante el procedimiento.

Se utilizará anestesia local y una sedación ligera que permita la colaboración del paciente para el test de estimulación eléctrica previo a la lesión. El procedimiento se desarrolla usualmente en régimen ambulatorio.

Es un tratamiento sintomático del dolor que puede procurar un alivio prolongado en el tiempo, evidentemente no en todos los casos, pero es útil en aquellos casos en los que no hay otra opción terapéutica y sobre todo es una técnica mínimamente invasiva, que merece la pena ensayar. Puede ser necesario repetir el bloqueo con el paso del tiempo.

PROCEDIMIENTOS MÁS COMUNES

La técnica de lesión nerviosa por radiofrecuencia consideramos que tiene muchas utilidades en nuestra práctica clínica habitual y la introduciremos en aquellos cuadros en que consideremos que esté indicada y en los que un bloqueo con anestesia local con fines pronósticos haya resultado positivo. Repasaremos de forma resumida las que utilizamos más frecuentemente en nuestra práctica clínica.

DOLOR CRÓNICO DE ORIGEN ESPINAL

RF de facetas cervicales

El dolor crónico cervical es uno de los síndromes dolorosos de más difícil tratamiento. La denervación de las articulaciones zigoapofisarias cervicales ha sido ampliamente utilizada en el dolor cervical persistente sin radiculopatía, el dolor puede ser referido y el paciente presentar cefalea o dolor en la cintura escapular. Debe de responder al bloqueo diagnóstico.

Las articulaciones facetarias están inervadas por el ramo primario posterior del correspondiente nervio segmentario que se separa de éste, justo tras la salida del foramen. Se apoya sobre el tallo de la apófisis transversa y se dirige en sentido posterior. Se pueden tratar uno o varios niveles desde C2 a C7, tanto por afectación unilateral o bilateral.

Se realiza con el paciente en decúbito supino y bajo sedación ligera, se toma como referencia el plano horizontal cervical desde la inserción mastoidea del ECM. En una visión de RX oblicua a 10°, el punto diana es el borde superior del pedículo una vez alcanzada la apófisis transversa. De esta manera la aguja está más tangencial al nervio y se deberían obtener mejores resultados. Es importante comprobar en una visión lateral no haber alcanzado el conducto vertebral. En la visión A P la aguja debe de estar en la punta del macizo articular.

Se realiza con una aguja de 22 g, 5 cm de longitud y 0,4 mm de punta activa, siendo los parámetros de estimulación: sensitiva (SOHz): entre 0,1-0,5 V en la zona correspondiente al dolor. La estimulación motora (2 Hz), debe ser negativa, puede haber un cierto grado de fasciculación en la

musculatura paravertebral. Los parámetros de lesión son: 60°-80° durante 60-90 segundos. RF convencional, pudiéndose realizar varias facetas en un mismo tratamiento.

Hay pocos resultados publicados en la literatura:

—Lord y cols. (9), en un estudio randomizado doble ciego con 24 pacientes reportan que el tiempo medio de regresión a los niveles de 50% del dolor previo al tratamiento fue de más de 9 meses, comparado con los 8 días del grupo control, y el 60 % del grupo que recibió tratamiento estaba totalmente libre de dolor.

Es claro que no todos los pacientes van a responder a esta técnica y no es fácil predecir los resultados, la selección correcta del paciente es importante.

RF de las facetas torácicas

Está indicada en el síndrome facetario torácico. El nervio pasa sobre la unión de la apófisis transversa y el macizo articular superior i o r. Se realiza con el paciente en decúbito prono. Una vez emplazada la aguja la técnica es similar a la denervación de las facetas lumbares. En una serie publicada por Stolker, el 44% de pacientes permanecían libres de dolor 18 meses después del tratamiento (10). Describe neuritis transitoria en algunos pacientes. RF de facetas lumbares Está indicada en el síndrome facetario lumbar persistente con buena respuesta al bloqueo diagnóstico. El diagnóstico se debe de basar en la clínica y exploración física y debe de ser cuidados.

La anatomía de las articulaciones facetarias ha sido revisada por Bogduk y Long , la articulación está inervada por la rama medial del ramo posterior del correspondiente nervio raquídeo, habiendo conexiones con el nervio del nivel superior. El nervio pasa en la unión de la apofisis transversa y el macizo articular superior. Con una visión oblicua 10° se dirige la aguja en "visión túnel" hacia el punto adecuado.

Se comprueba con estimulación sensitiva y no debe de aparecer estimulación motora hasta 2 V. Es importante una visión lateral comprobando que no se avanza más allá del macizo articular. La lesión se realiza a 80° durante 90 segundos. Una posición tangencial de la aguja al nervio mejora los resultados. Pueden realizarse varios niveles a la vez y también la lesión puede ser bilateral.

Si se realiza correctamente la posibilidad de complicaciones es pequeña, puede haber hemorragia, infección, punción dural accidental. Si no se comprueba correctamente la posición de la aguja se puede producir una lesión del nervio raquídeo.

Es el procedimiento por radiofrecuencia más común y hay bastantes trabajos sobre resultados, si bien se debe señalar que se observan faltas en los criterios de diagnósticos, pobre selección de pacientes y diferentes valoraciones en la mejoría del dolor y en el seguimiento. North y cols. refieren mejorías de más del 50% a largo plazo, > de dos años.

RF del ganglio de la raíz dorsal

Este procedimiento está reservado para pacientes con dolor radicular que no responde al tratamiento conservador. Se deben realizar bloqueos diagnósticos antes de realizar la lesión. Se utilizará radiofrecuencia pulsátil.

RF del ganglio de la raíz dorsal cervical

Tratamiento del dolor discogénico o segmentario secundario a patología de los nervios espinales cervicales. Dolor facetario C2-C3 refractario. Se deben de realizar bloqueos radicales diagnósticos antes de realizar lesiones por RF. Estas lesiones pueden producir dolor por desaferenciación

El paciente se coloca en decúbito supino y sedación ligera. Se localizan los forámenes con el intensificador a 30°, en la columna cervical el ganglio está situado en el tercio medio e inferior del foramen. En la proyección A P la aguja llega a la mitad del macizo articular. Al inyectar contraste se dibuja el ganglio y la difusión es extraforaminal. Los parámetros de estimulación son:

—Sensitiva: se reproduce el dolor entre 0,1-0,5 V.

—Estimulación motora: se puede conseguir estimulación motora con más del 50% de la necesaria para la sensitiva, si ocurre antes se debe recolocar la aguja más posterior.

—Parámetros de lesión:

- 1ª lesión: RF pulsátil 41° 90 segundos.

- 2ª lesión: RFP 65°.

Van Kleef y cols. (13), (14) publican buen resultado en más del 50% de pacientes 6 meses después del tratamiento sin complicaciones neurológicas reseñables.

RF del ganglio de la raíz dorsal torácica o lumbar

El abordaje a nivel torácico es más complicado por la presencia de las costillas y la proximidad de la pleura, sobretodo en los segmentos superiores. A nivel torácico y lumbar la aguja debe de ser colocada en la parte posterosuperior del foramen y no más allá del punto medio de las

articulaciones posteriores, más allá puede haber punción dural. Los parámetros de estimulación y lesión son los mismos que en la técnica cervical. Van Kleef y cols. publican buenos resultados (15) en cuadros de dolor segmentario.

En el área sacra el ganglio está rodeado por el hueso. En cuadros de dolor perineal o coccígeo esta técnica puede ser útil.

Previamente a realizar la lesión se inyecta una pequeña cantidad de anestésico local, (lidocaína) < 0,5 ml. La inyección de esteroides tras la lesión reduce la incidencia de neuritis después del tratamiento.

Las potenciales complicaciones que pueden aparecer van desde dolor radicular transitorio a punción dural inadvertida, disestesias, hipoestesia y entumecimiento persistente o dolor por desafrenciación.

RF discal y del ramo comunicante

Las lesiones por radiofrecuencia del disco lumbar y del ramo comunicante están indicadas en el dolor persistente de origen discal. La situación del disco es confirmada mediante una discografía antes del procedimiento. La inervación del disco es compleja y proviene de diferentes nervios. De posterior a anterior el disco está inervado por la rama del correspondiente nervio segmentario, el ramo comunicante y la cadena simpática. Hay conexiones entre varios niveles.

La denervación completa del nervio comprende lesionar todos estos nervios y debería ser bilateral. Esto no es usualmente factible, en algunos pacientes la lesión del ramo comunicante puede ser efectiva. Es a nivel L2 donde parece ser más efectiva la lesión por ser el principal punto de conexión entre varios niveles (16).

Se realizan por tanto habitualmente dos procedimientos: la lesión por radiofrecuencia intradiscal, estando la punta de la aguja en la parte central del disco con 10 mm de punta activa. Al realizar la estimulación no se debe obtener estimulación motora a 2 Hz. Hasta al menos 2V. Ni estimulación radicular con la estimulación sensitiva a 50 Hz. La lesión se realiza con RF convencional a 80° durante 4 minutos.

Puede haber una exacerbación del dolor o parestesias transitorias. Una complicación seria puede ser una discitis se debe ser cuidadoso y hacer un planteamiento preventivo.

Como segundo procedimiento estaría la lesión del ramo comunicante. Esta rama transcurre entre el tercio medio e inferior del cuerpo vertebral. Habitualmente se realiza en L2, pero puede realizarse segmentaria al nivel afecto. La estimulación debe cumplir las mismas características que en el

procedimiento anterior. La lesión se hace igualmente a 80° durante 60 segundos. La lesión puede ser bilateral (17).

RF del SN simpático (simpatectomía percutánea)

Bloqueo del ganglio estrellado: el bloqueo del ganglio estrellado se realiza principalmente en aquellos cuadros de dolor simpático mantenido (SDRC I), menos comúnmente en el fenómeno de Raynaud, y en la hiperhidrosis, la cirugía laparoscópica ha reducido estas indicaciones.

El lugar de punción por el tradicional abordaje anterior es a nivel de C7. Es importante comprobar la posición de la aguja y emplear contraste. Se debe realizar estimulación a 50 y 2 Hz. Para evitar déficits sensitivos y motores. Se debe tener cuidado con el nervio frénico (posición demasiado lateral) y con el nervio recurrente, observando cambios en la fonación a 2 Hz 2V. La estimulación a alta frecuencia puede generar dolor difuso en la extremidad o incluso en la cara. Se realizan tres lesiones a lo largo de la unión entre la apófisis transversa y el cuerpo vertebral. Se recomienda a 80° durante 30-60 segundos. Los efectos adversos incluyen: neumotórax, lesión del nervio recurrente, lesión vascular o lesión inadvertida del nervio somático. El síndrome de Horner es infrecuente (17).

RF de la cadena simpática lumbar

Esta indicada en el dolor simpático mantenido y en la enfermedad vascular periférica y arteriopatías vasoespásticas. Se puede realizar a nivel L2-L3-L4. La posición de la aguja es en el borde anterior y lateral del cuerpo vertebral y debe ser comprobada radiológicamente. La estimulación sensitiva producirá dolor difuso en la extremidad inferior. No debe haber respuesta radicular ni motora. Se utilizan varias lesiones durante 60-90 segundos.

Los resultados de esta técnica son variables, para algunos autores similares a la simpatectomía química (18). Otros autores reportan resultados inferiores (19). De todas las maneras la incidencia de complicaciones y de dolor postsimpatectomía parecen ser menores con la radiofrecuencia que con la neurólisis química (20).

RF de nervios periféricos

Se puede realizar radiofrecuencia Pulsátil a otros niveles tales como:

—RF del nervio supraescapular: indicado en el hombro doloroso debido a periartritis escapulohumeral. También a nivel de los nervios intercostales cuando haya una afectación de este nervio, y en otros nervios periféricos: en general esta técnica se puede aplicar a cualquier nervio susceptible de ser bloqueado mediante un anestésico local, si el bloqueo pronóstico es positivo.

Quedarían fuera de esta exposición los bloqueos a nivel craneal. La diatermocoagulación del ganglio de Gasser en la neuralgia del trigémino es un arma terapéutica de eficacia contrastada en los Servicios de Neurocirugía, así como el bloqueo del ganglio esfenopalatino, y a nivel espinal la cordotomía C1-C2 que se utiliza en el dolor oncológico unilateral refractario a todo tipo e tratamiento.

Resumen

La aplicación de estas técnicas ha añadido una nueva perspectiva en el tratamiento intervencionista del dolor. El bloqueo prolongado producido es una gran ventaja de esta técnica comparada con otros métodos de neuroablación.

Es imperativo una correcta selección del paciente y de la técnica a realizar ya que su utilización indiscriminada sin un correcto diagnóstico nos conducirá a pobres resultados.

A pesar de todo, con el tratamiento mediante lesión por radiofrecuencia es difícil de predecir los resultados y éstos son variables en la literatura, en el presente es necesario la realización de estudios de resultados que avalen la utilización de esta técnica.

BIBLIOGRAFÍA

1. North RB, Kidd DH, Zahurak M, Piantadosi S. Specificity of diagnostic nerve blocks: A prospective randomized study of sciatica due to lumbosacral spine disease. *Pain* 1996; 65: 77-85.
2. Shealy CN. Facet denervation in the management of back and sciatic pain. *Clin. Orthop.* 1976; 115: 157-164.
3. Raj P. In *Practical Management of Pain*. Third Edition. Mosby Inc. S. Louis. 2000; 759-766.
4. Van Kleef. M. En *Radiofrequency Lesions of the dorsal root ganglion* 1996; 12.
5. Cosman ER, Nashold BS, Ovelman Levitt J. Theoretical aspects of radiofrequency lesions in the dorsal root entry zone. *Neurosurgery* 1984; 15: 945-950.
6. Van Klee. M. En *Radiofrequency Lesions of the dorsal root ganglion* 1996; 16.
7. Reig E, Ruiz López R. *Lesiones por radiofrecuencia*. Manual Práctico 1998.
8. Sluyter ME. Radiofrequency lesions in the treatment of cervical pain syndromes. In *Procedure technique series*. Burlington, Mass, Radionics 1990.
9. Lord SM, et al. Percutaneous radiofrequency neurotomy for chronic cervical zygapophyseal joint pain. *N England J Med* 1996; 335: 1721- 1726.
10. Stolker, et al. Percutaneous facet denervation in chronic thoracic spinal pain. *Acta Neurochir. (Wien)* 1993; 122 (1-2): 82-90.
11. Bogduk N, Long DM. The anatomy of so-called "articular nerves" and their relationship to facet denervation in the treatment of low back pain. *J Neurosurg* 1979; 51: 172-177.
12. North RB, et al. Radiofrequency lumbar facet denervation: Analysis of prognostic factors. *Pain* 1994; 57 (1): 77-83.
13. Van Kleef, et al. Radiofrequency lesion adjacent to the dorsal root ganglion for cervicobrachial pain: A prospective double blind randomized study. *Neurosurgery* 1996; 38: 1127-1132.

14. Van Kleef, et al. Effects and side effects of a percutaneous thermal lesion of the dorsal root ganglion in patients with cervical pain syndromes. *Pain* 1993; 52 (1): 49-53.
15. Van Kleef, et al. Effects of producing a radiofrequency lesion adjacent to the dorsal root ganglion in patients with thoracic segmental pain. *Clin J Pain* 1995; 325-332.
16. Nakamura, et al. The afferent pathways of discogenic low back pain: Evaluation of L2 spinal nerve infiltration. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78: 606-612.
17. Kline MT. Radiofrequency techniques in clinical practice. In Waldman SD, Winnie AP, eds. *Interventional Pain Management*. Philadelphia, WB Saunders, 1996; 185-217.
18. Noe CE, Haynsworth RF Jr. Lumbar radiofrequency sympatholysis. *J Vasc. Surg.* 1993; 17: 801-806.
19. Haynsworth RF, Noe CE. Percutaneous lumbar sympathectomy: A comparison of radiofrequency denervation versus phenol neurolysis. *Anesthesiology* 1991; 74: 459-463.
20. Rocco AG. Radiofrequency lumbar sympatholysis: The evolution of a technique for managing sympathetically mediated pain: *Reg Anesth* 1995; 20 (1): 3-12. 58 VREUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SED Y JORNADA DE ACTUALIZACIÓN EN DOLOR