
REVISIÓN SISTEMÁTICA

RADIOFRECUENCIA PERCUTANEA MEDIANTE TECNICA DE HARTEL PARA MANEJO DE NEURALGIA DEL TRIGEMINO: REVISIÓN SISTEMATICA DE LA LITERATURA

PERCUTANEOUS RADIOFREQUENCY THROUGH THE HARTEL
TECHNIQUE FOR THE MANAGEMENT OF TRIGEMINE NEURALGIA: A
SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

RADIOFREQUÊNCIA PERCUTÂNEA ATRAVÉS DA TÉCNICA HARTEL
PARA O GERENCIAMENTO DE TRIGEMINE NEURALGIA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA

**Vargas Moreno Alejandro ¹, Abaunza Camacho Juan Felipe ²,
Sotomayor Carreño Esteban ³, Acevedo Gonzalez Juan Carlos ⁴**

¹ Residente Neurocirugía. Hospital Universitario San Ignacio. Pontificia Universidad Javeriana

² Estudiante medicina XII semestre. Pontificia Universidad Javeriana

³ Estudiante medicina X semestre Pontificia Universidad Javeriana

⁴ Médico Neurocirujano, Estereotaxia, Manejo de Dolor y de Espasticidad. Director departamento neurociencias. Hospital Universitario San Ignacio. Pontificia Universidad Javeriana

Autor de correspondencia

Alejandro Vargas Moreno, Hospital Universitario San Ignacio, Residente Neurocirugía, Bogotá, Colombia.

Resumen

Objetivo: La radiofrecuencia percutánea del ganglio de Gasser mediante la técnica de Hartel se establece como una excelente alternativa terapéutica para

el manejo de la neuralgia trigeminal. En esta revisión sistemática los autores investigan todos los posibles desenlaces asociados a este procedimiento

Métodos: Se realizó una búsqueda utilizando las bases de datos PubMed, Librería Cochrane, Ovid, EMBASE, EbscoHost y MedicLatina buscando los desenlaces, en estudios de cohorte prospectivos que analizaran los desenlaces asociados a la radiofrecuencia percutánea del ganglio de Gasser

Resultados: 13 estudios de cohorte prospectivo cumplieron los criterios de inclusión y un total de 1896 pacientes fueron incluidos para el análisis de los diferentes desenlaces asociados a la intervención percutánea mediante radiofrecuencia del ganglio trigeminal por técnica de Hartel. Los estudios incluidos demostraron la eficacia de la intervención para control del dolor, seguridad del procedimiento y satisfacción de los pacientes. Llamó la atención la heterogeneidad en términos de los parámetros de estimulación utilizados. Se expone como una mayor temperatura, mayor duración de procedimiento y terapia continua se asocia con un mayor número de complicaciones. La calidad de vida de los pacientes se ve positivamente influenciada tras la intervención

Conclusión: La radiofrecuencia percutánea realizada mediante la técnica de Hartel se constituye como una terapia segura, efectiva y con resultados satisfactorios para el manejo de la neuralgia trigeminal primaria en pacientes sin intervención previa.

Palabras clave: Nervio trigémino, Radiofrecuencia, Neuralgia trigeminal, Hartel.

Abreviaturas: RF: Radiofrecuencia DMV: Descompresión microvascular V1: Nervio Oftálmico V2: Nervio maxilar V3: Nervio Mandibular

Abstract

Objective: Percutaneous radiofrequency of the Gasser's ganglion using the Hartel technique is established as an excellent therapeutic alternative for the management of trigeminal neuralgia. In this systematic review, the authors investigate all possible outcomes associated with this procedure.

Methods: We performed a search using the PubMed, Cochrane Library, Ovid, EMBASE, EbscoHost and MedicLatina databases looking for the outcomes, in

prospective cohort studies that analyzed the outcomes associated with percutaneous radiofrequency of Gasser's node.

Results: 13 prospective cohort studies met the inclusion criteria and a total of 1896 patients were included for the analysis of the different outcomes associated with percutaneous trigeminal ganglion radiofrequency intervention by Hartel technique. The included studies demonstrated the efficacy of the intervention for pain control, procedure safety, and patient satisfaction. The heterogeneity in terms of the stimulation parameters used was striking. It is exposed as a higher temperature; longer procedure duration and continuous therapy is associated with a greater number of complications. The quality of life of the patients is positively influenced after the intervention.

Conclusion: Percutaneous radiofrequency performed using the Hartel technique constitutes a safe, effective therapy with satisfactory results for the management of primary trigeminal neuralgia in patients without prior intervention.

Keywords: Trigeminal nerve, Radiofrequency, Trigeminal Neuralgia, Hartel.

Abbreviations: RF: Radiofrequency DMV: Microvascular decompression V1: Ophthalmic nerve V2: Maxillary nerve V3: Mandibular nerve

Resumo

Objetivo: A radiofrequência percutânea do gânglio de Gasser, utilizando a técnica Hartel, é estabelecida como uma excelente alternativa terapêutica para o manejo da neuralgia do trigêmeo. Nesta revisão sistemática, os autores investigam todos os resultados possíveis associados a este procedimento.

Métodos: Realizamos uma pesquisa nas bases de dados PubMed, Cochrane Library, Ovid, EMBASE, EbscoHost e MedicLatina, buscando os resultados, em estudos prospectivos de coorte que analisaram os resultados associados à radiofrequência percutânea do nó de Gasser.

Resultados: 13 estudos de coorte prospectivos atenderam aos critérios de inclusão e um total de 1896 pacientes foi incluído para a análise dos diferentes desfechos associados à intervenção percutânea por radiofrequência por gânglio

trigêmeo percutâneo pela técnica de Hartel. Os estudos incluídos demonstraram a eficácia da intervenção no controle da dor, segurança do procedimento e satisfação do paciente. A heterogeneidade em termos dos parâmetros de estimulação utilizados foi impressionante. É exposto a uma temperatura mais alta, maior duração do procedimento e terapia contínua associada a um maior número de complicações. A qualidade de vida dos pacientes é influenciada positivamente após a intervenção.

Conclusão: A radiofrequência percutânea realizada pela técnica de Hartel constitui uma terapia segura e eficaz, com resultados satisfatórios para o manejo da neuralgia do trigêmeo primária em pacientes sem intervenção prévia.

Palavras-chave: Nervo trigêmeo, Radiofrequência, Neuralgia do trigêmeo, Hartel.

Abreviações: RF: Radiofrequência DMV: Descompressão microvascular V1: Nervo oftálmico V2: Nervo maxilar V3: Nervo mandibular

Introducción

La neuralgia del trigémino es una entidad que se encuentra clasificada dentro de los síndromes dolorosos cráneos faciales, siendo definida por la asociación internacional para el estudio del dolor, como "Un dolor súbito unilateral, severo, lancinante y recurrente en la distribución de una o más ramas del V par craneal" (Tang et al. 2015), (Bescós et al. 2015), (Akram y Jm Z. 2011). Se constituye como la forma de dolor facial más común en pacientes mayores de 50 años, principalmente ocurriendo entre los 50 y 70 años, teniendo una incidencia anual de entre 4 a 5 casos por cada 100000 habitantes y una prevalencia del 0.001% (Akram y Jm Z. 2011). Una encuesta realizada en seis países europeos indicó que la neuralgia trigeminal impacta significativamente la calidad de vida y la funcionalidad socio económica de los pacientes afectados suponiendo un impacto sobre la capacidad laboral en un 34% de los pacientes que la padecen (Van Kleef et al. 2009). Con frecuencia, estos pacientes presentan síndromes depresivos en respuesta al dolor refractario (Bescós et al. 2015). Clínicamente se caracteriza por la presencia de un dolor paroxístico y lancinante que dura algunos segundos, suele desencadenarse a causa de estímulos sensitivos, está restringido a la zona de distribución unilateral de una o más ramas del nervio

trigémico y no provoca déficit neurológico. Se caracteriza adicionalmente por una remisión espontánea e intervalos asintomáticos que duran semanas a meses.

Respecto a la fisiopatología de la neuralgia trigeminal primaria existen diversas hipótesis pues su causa es aún no clara (Akram y Jm Z. 2011). Entre las más aceptadas se encuentra la compresión de la raíz dorsal del trigémico en su entrada a nivel del tallo causada por asas vasculares. Otras teorías proponen que la desmielinización de fibras gruesas ocasionada por diversos procesos etiológicos, al producirse en el ganglio de Gasser o en la raíz dorsal del trigémico, provocaría la formación de cortocircuitos anormales causantes del dolor. No obstante, la teoría fisiopatológica que puede englobar a la mayoría de las teorías expuestas es la descrita por Fromm, denominada 'Teoría epileptógena', en la cual una irritación crónica de las terminaciones nerviosas del trigémico produciría una alteración en los sistemas inhibitorios segmentarios de los núcleos sensitivos del trigémico y, en consecuencia, el aumento de la actividad de estos núcleos por la aparición de potenciales de acción ectópicos (Van Kleef et al. 2009), (Lee. 2016), (Burchiel y Baumann. 2004).

Se propone inicialmente el tratamiento médico con medicamentos neuro moduladores como terapia de primera línea para el manejo de la neuralgia trigeminal, sin embargo, un 30 a 40% de pacientes persiste con síntomas mal controlados a pesar de estar instaurado el manejo farmacológico con anti neuropáticos a dosis tope, o presentan efectos adversos intolerables asociados a los medicamentos que deben llevar a considerar otras alternativas de manejo. Existe evidencia que establece que el tratamiento quirúrgico temprano puede mejorar el pronóstico a largo plazo y mejorar la satisfacción del paciente (Akram y Jm Z. 2011).

Desde la primera publicación sobre la neuralgia trigeminal por John Fothergill en 1773 (Bender y Bettegowda. 2016), una variedad de tratamientos quirúrgicos ha sido advocates para el manejo de esta entidad, entre los cuales se encuentra el uso de radiofrecuencia. La radiofrecuencia percutánea del ganglio de Gasser puede ser la modalidad de elección de tratamiento para pacientes ancianos que rechazan procedimientos invasivos o para pacientes que presentan recurrencia luego de la descompresión microvascular, radiocirugía o otros procedimientos percutáneos. Así mismo, al no requerir intubación oro traqueal y asociarse a menor estancia hospitalaria, puede ser un tratamiento indicado para una

población de pacientes que deseen un abordaje menos invasivo al ofrecer un mayor perfil de seguridad en pacientes añosos. Sin embargo, su tasa de recurrencia parece ser más alta que la descompresión micro vascular (Van Kleef et al. 2009).

El objetivo de la radiofrecuencia es la lesión de las fibras nerviosas tipo A- δ y C, que son las encargadas de la transmisión del dolor (Bescós et al. 2015). El calor generado por la cánula de radiofrecuencia destruye de forma selectiva estas fibras por medio de termo coagulación a temperaturas que superan los 65 °C. Esto puede prevenir tanto el mecanismo desencadenante de dolor como disminuir la intensidad de este (Bender y Bettegowda. 2016), (Erdine et al. 2007). A pesar de su popularidad, los efectos asociados a esta técnica como la hipoestesia y anestesia dolorosa han llevado a la búsqueda de otras alternativas de manejo menos mórbidas. Esto desencadenó estudios que llevaron al desarrollo de formas alternativas de brindar terapia con radiofrecuencia como, por ejemplo, a través de terapia con corriente pulsada (Erdine et al. 2007).

La punción del foramen oval, utilizada para la colocación de la cánula de radiofrecuencia, fue descrita por primera vez por Hartel en el año 1914 como una ruta percutánea para alcanzar el cavum de Meckel y generar una lesión del ganglio de Gasser, nombrado en honor a Johann Lorenz Gasser (Sweet. 1986), y desde entonces, se ha establecido como la técnica estándar para la realización del procedimiento percutáneo de radiofrecuencia, sin embargo, aunque existe evidencia acerca de los buenos resultados asociados a su uso, no existe un reporte que recopile y analice sistemáticamente los resultados asociados al mismo.

El objetivo del siguiente trabajo es el recopilar, describir y analizar los resultados obtenidos por diferentes grupos a nivel global en relación al control de dolor, recurrencia, falla de tratamiento y complicaciones en pacientes con neuralgia trigeminal llevados a tratamiento mediante radiofrecuencia de ganglio de Gasser a través de la técnica original descrita por Hartel.

Métodos

2.1 Estrategia de búsqueda

La revisión de literatura médica actual se realizó basada en la intervención de interés y en relación a desenlaces específicos. La estrategia de búsqueda se hizo utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Librería Cochrane, Ovid, EMBASE, EbscoHost y MedicLatina. Se utilizaron los siguientes términos clave: "Trigeminal nerve", "Ganglion", "Neuralgia", "Trigeminal Neuralgia", "Radiofrequency", "Hartel" usando conectores específicos (AND, OR) en aras de optimizar la búsqueda.

La búsqueda fue restringida a estudios realizados en humanos limitando los resultados a estudios en inglés y español. Todos los resultados fueron revisados por los investigadores quienes independientemente seleccionaron los trabajos potencialmente relevantes para incluir en el estudio luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. En caso de no concordar, uno de los investigadores (AVM) intervino para llegar a un convenio luego de realizar un proceso de discusión. Las referencias de artículos importantes fueron revisadas para encontrar artículos adicionales. Se evaluaron todos los artículos recopilados, y que comprendían dentro de su enfoque de estudio, el objetivo principal y secundarios de la presente investigación.

2.2 Criterios de selección

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: Estudios con diseños: Experimentos clínicos aleatorizados o controlados y cohortes prospectivas, Estudios con pacientes diagnosticados con neuralgia trigeminal, Estudios que incluyan al menos uno de los siguientes desenlaces: Control de dolor inmediato, control de dolor a largo plazo, complicaciones, falla terapéutica, recurrencia, Estudios que presenten definiciones de curación y recurrencia, establezcan duración clara de seguimiento.

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión: Estudios no realizados en humanos, en caso de comparación de intervenciones, ausencia de similitud de características basales de los pacientes, Radiofrecuencia de ganglio de Gasser como tratamiento posterior a intervención quirúrgica previamente fallida

2.3 Extracción de datos

Los datos fueron extraídos de forma independiente por tres investigadores (AVM, JA, ES) y se realizó un consenso posterior. La siguiente información fue extraída de cada publicación: Tipo de estudio, Nombre de la revista, Año de publicación, Primer autor, Información demográfica, características demográficas y clínicas basales, Criterios de inclusión y exclusión, y desenlaces a lo largo de tiempo. Se seguirán las recomendaciones, en forma de lista de chequeo, de la declaración PRISMA para la realización de la revisión sistemática.

Se limitó la recopilación de información desde los estudios para aquellos grupos tratados con radiofrecuencia pulsada, continua o en combinación que siguieran la técnica descrita por Hartel con guía imagenológica (Escenografía o a través de radiografías simples) sin tener intervenciones adicionales a estas.

Descripción técnica de hartel

La punción del foramen oval fue descrita por primera vez por Hartel en el año 1914 como una ruta percutánea para alcanzar el cavum de Meckel y generar una lesión del ganglio de Gasser (Sweet. 1986). Se ubica al paciente en decúbito supino, con el cuello a 15 grados de extensión, se marcan los reparos de Hartel: un punto localizado inferior al aspecto medial de la pupila ipsilateral, un segundo punto 3 cm anterior al conducto auditivo externo sirviendo adicionalmente como punto de trayectoria y un tercer punto localizado 2.5 cm lateral a la comisura labial ipsilateral siendo este el punto de inserción de la aguja (Peris et al. 2013). Se usa una aguja canulada de 14 Gauge y se avanza hacia la trayectoria objetivo colocando previamente un dedo dentro de la cavidad oral para asegurar que no haya lesión o perforación de la mucosa oral cerciorando que la aguja este medial a la rama de la mandíbula. Se visualiza la adecuada posición de la aguja mediante vía fluoroscópica. Una vez la cánula está en la base de cráneo, una proyección fluoroscópica sub mentoniana se usa para guiar la cánula a través del foramen oval. La entrada en la cisterna trigeminal resulta en salida de líquido cefalorraquídeo, aunque esto no siempre se observa. Una vez que se entra al foramen oval, se desencadena una repuesta motora trigeminal con contracción maseterina y pterigoidea. Antes de provocar la lesión, se debe realizar un test de estimulación, que se suele llevar a cabo con el paciente despierto. Se hace estimulación motora a una frecuencia de 2 Hz y se obtiene contracción del músculo masetero confirmando que la cánula ha

traspasado el foramen oval y está en contacto con el nervio mandibular (Van Kleef et al. 2009), (Bender y Bettegowda. 2016). La estimulación sensitiva se realiza a una frecuencia de 50 Hz y a un voltaje de 0,1-0,5 V, con lo cual deben obtenerse parestesias en el territorio de la rama del nervio más proximal al electrodo (V1, V2 o V3). Si sólo se producen parestesias con un voltaje superior a 0,5 V, se considera que el electrodo está demasiado alejado de las raíces del nervio para realizar la lesión, y se debe reposicionar la cánula hasta obtener una respuesta a menor voltaje. La lesión se puede realizar mediante radiofrecuencia convencional continua, habitualmente con 60 °C durante 60 s, o utilizando radiofrecuencia pulsada transmitiendo impulsos cortos de energía a 42 °C o superior, intercalados por pausas, que permiten que el calor se vaya disipando en el tejido que rodea el electrodo (Bescós et al. 2015).

Una vez se está seguro de estar adecuadamente posicionado, se pasa un estilete por la cánula hacia la entrada del cavum de Meckel el cual está ubicado 17 mm más allá del foramen oval (Bescós et al. 2015), (Joo et al. 2013). Pasar el estilete a través del centro del foramen oval trata al dolor en el territorio V2 o en múltiples divisiones. Pasar el estilete lateral al foramen, trata a V3 y medial a esta trata predominantemente a la rama V1.

Una vez avanzado el estilete, se pasa la cánula de radiofrecuencia con un obturador, se retira el obturador y se introduce el electrodo sin ponerlo 1 cm más allá de la sombra del clivus ya que allí yacen el IV y VI par craneales. Se retiro el electrodo, se introduce la cánula de radiofrecuencia ajustando sus parámetros a un máximo de 0.5v a 5-75 ciclos por segundo y 55-80°C por 30 segundos a 2 minutos (Bender y Bettegowda. 2016). Se usa una cánula de 10 cm – 22G con una punta activa de 2 mm (Van Kleef et al. 2009).

Una vez iniciada la radiofrecuencia deben evaluarse la presencia del reflejo corneano y alteraciones sensitivas a nivel facial. Uno de los esquemas más utilizados es el de ciclos de 60 segundos a 60°C. Si no hay hipoestesia hago un segundo ciclo a 65°C por 60 segundos. Si aún no hay hipoestesia, un tercer ciclo a 70 °C por 60 segundos (Van Kleef et al. 2009). Una vez realizada la termo coagulación, se retira posteriormente el electrodo y cánula y se aplica presión a la zona intervenida (Bescós et al. 2015), (Van Kleef et al. 2009), (Bender y Bettegowda. 2016).

Es importante recordar que la vena facial y menos frecuentemente la arteria facial (anterior a la vena) pueden encontrarse en el trayecto de inserción de la aguja, lo que puede llevar al desarrollo hematoma postoperatorio. El conducto de Stenon también está en el camino de la aguja y es posible su lesión junto con la arteria maxilar interna y el plexo venoso pterigoideo. Para llegar al foramen oval, el musculo pterigoideo lateral debe ser perforado.

Resultados

Se obtuvieron un total de 1544 estudios de las bases de datos mencionados con los criterios de búsqueda descritos (382 de Pubmed, 433 de EbscoHost, 291 de Embase, 1 de Mediclatina, 220 de la libreria Cochrane de estudios clínicos y 217 de OVID). Los estudios duplicados y aquellos que no cumplieron los criterios de inclusión fueron excluidos. Se puede observar un diagrama de flujo para la selección de estudios en la **Figura 1**.

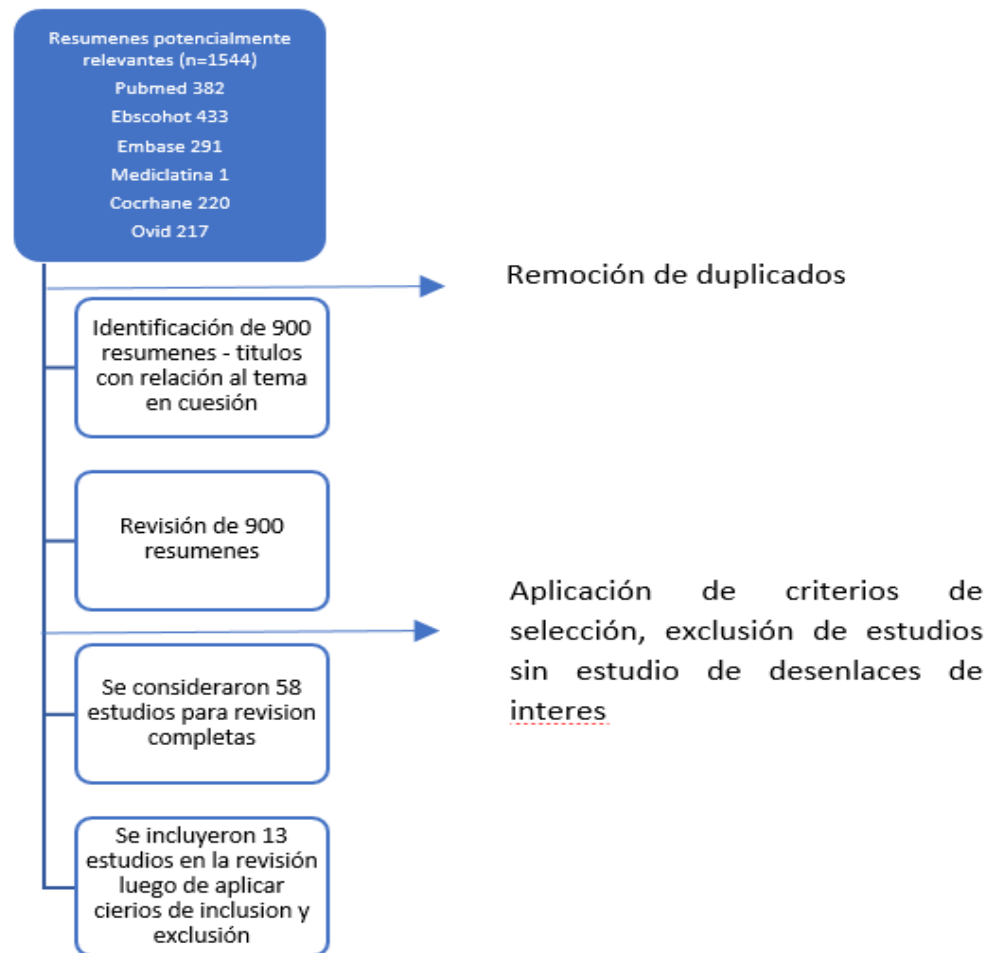


Figura 1: Modelo PRISMA mostrando la selección final de artículos incluidos en el presente trabajo.

3.1 Características De Los Estudios Escogidos

Un total de 1896 pacientes fueron incluidos en los estudios seleccionados. Un total de 906 hombres y 990 mujeres, predominantemente entre la quinta y octava década de la vida con un compromiso variable de ramas de nervio trigémino, pero con predominancia en compromiso de ramas V2 y V3, de forma aislada o en combinación, en su mayoría. Las características clínicas de los pacientes en términos de síntomas presentados fueron descritas en la totalidad de los estudios, aclarando que los pacientes presentaban neuralgia trigeminal típica, siendo adicionalmente aclarado el cumplimiento de los criterios de la asociación internacional de cefaleas en algunos de los estudios.

Los criterios de selección de pacientes fueron similares entre los diferentes estudios seleccionados respetando en sus características demográficas lo descrito habitualmente en el contexto de neuralgia trigeminal típica con evidencia de preponderancia femenina, lateralidad asociada y compromiso predominante de segunda y tercer ramas del nervio trigémino y asegurándose, en su gran mayoría, que se cumplieran los criterios de diagnóstico propuestos por la asociación internacional de cefaleas para abordar la neuralgia trigeminal **Ver tabla 1.**

Tabla 1: Criterios diagnóstico de neuralgia trigeminal típica por parte de la clasificación internacional de cefaleas tercera edición. Disponible en: <https://www.ichd-3.org/>

Criterios diagnósticos y definición de la asociación internacional de cefaleas para neuralgia trigeminal

Desorden caracterizado por dolor unilateral, recurrente, intermitente, tipo corrientazo, de inicio y terminación abruptas, limitado a la distribución de una o más ramas de nervio trigémino y desencadenado por estímulos inocuos. Puede aparecer sin causa aparente o ser resultado de otro desorden diagnosticado. Adicionalmente puede haber dolor concomitante de moderada intensidad en la distribución de las ramas del nervio afectadas.

Criterios Diagnósticos

Paroxismos recurrentes de dolor facial unilateral en la distribución de una o más ramas del nervio trigémino sin irradiación fuera de estas cumpliendo los criterios B y C

- A. Dolor con todas las siguientes características
 - a. Duración de una fracción de segundos hasta dos minutos
 - b. Intensidad severa
 - c. Tipo corrientazo, lancinante o quemazón
- B. Desencadenado por estímulos inocuos en el territorio del nervio comprometido
- C. El diagnóstico no cumple criterios de otra patología descrita en los ICHD-3

Para considerarse clásica debe desarrollarse por compresión microvascular

Se incluyeron las características sobre la rama/s comprometidas en todos excepto uno de los estudios incluidos. Se evidencia adicionalmente que la incidencia de compromiso bilateral es rara, aunque en algunos de los estudios

no se aclarara en detalle la lateralidad del compromiso dentro de los pacientes incluidos.

En aras de optimizar la localización de la cánula de radiofrecuencia a la altura del foramen oval, se evidencia como en los estudios incluidos los autores se valen de guía escanográfica para favorecer una mejor posición y con mayor certeza un mejor desenlace tras la intervención, método utilizado en probable relación a la mayor sensibilidad y especificidad que existe entre este estudio imagenológico en comparación a la toma de radiografías simples a nivel intraoperatorio con fluoroscopia, sin embargo, cabe tener en cuenta que la cantidad de radiación utilizada con la guía escanografica y la no disponibilidad de este medio en todos los centros dificultan su uso.

Las características de la corriente usada se describieron en los estudios utilizados buscando siempre la mejor eficacia posible sin comprometer funcionalidad o aumento en tasa de complicaciones asociadas a la intervención en mención. Se utilizaron corrientes: Continua (A temperatura variable, más siempre por encima de 65°C), pulsada (Por encima de 42°C), y combinación de ambas, siempre utilizando parámetros de estimulación inicial (50 Hz 1 Ms 0.1-0.3V) para asegurar la adecuada localización de la cánula de radiofrecuencia. No se encontró un esquema estandarizado de terapia en términos de duración ni temperatura de corriente como tampoco en número de ciclos dentro de los estudios presentados.

En la tabla de resultados se puede apreciar en detalle y con valores numéricos los resultados previamente expuestos.

3.2 Definiciones De Desenlaces De Estudios

El control sintomático se definió, en la mayoría de estudios incluidos, en función de la escala visual análoga del dolor, instrumento que permite medir de forma subjetiva la intensidad de un síntoma o molestia en un momento específico dependiendo de la percepción individual de cada paciente estadiando el síntoma doloroso de uno (mínimo) a diez (mayor intensidad percibida). En algunos estudios se realizó una medición objetiva del desenlace utilizando una herramienta estandarizada como lo es el puntaje de intensidad de dolor del instituto neurológico de Barrow (Saurahb. 2013). **Ver tabla 2**

Tabla 2: Puntaje de intensidad de dolor del instituto neurológico de Barrow (Saurahb. 2013)

Puntaje	Descripción de dolor
I	Sin dolor, sin uso de medicación
II	Dolor ocasional, no requiere medicación
III	Algo de dolor, adecuado control con medicación
IV	Algo de dolor, Control inadecuado con medicación
V	Dolor severo. No alivio de dolor

Un parámetro importante adicional que uno de los estudios contemplo, realizado por Elawamy, valorando control de dolor y que permitió objetivar la mejoría de los pacientes posterior a la intervención es el cambio en uso de medicamentos, carbamazepina en el caso del estudio mencionado, logrando una disminución importante de la dosis en el seguimiento periódico de los pacientes (Elawamy. 2017).

Tras la intervención realizada, sin importar el tipo de corriente utilizada, temperatura o ciclos, la mejoría de los pacientes fue significativa en términos de control de dolor durante el tiempo de seguimiento realizado sin importar el instrumento de medición utilizado. El seguimiento en gran parte de los estudios se realizó mediante llamados telefónicos a los pacientes intervenidos inicialmente o durante valoraciones presenciales en consultas de rutina permitiendo, adicionalmente en estas últimas, determinar adicionalmente la presencia de complicaciones persistentes a lo largo del tiempo. En caso de abandono de uno de los pacientes o imposibilidad por parte de los autores para seguimiento del mismo, este o estos no se excluyeron en los análisis posteriores del estudio.

Hubo divergencia en los diferentes estudios en relación a las características técnicas de la radiofrecuencia. Elawamy y colegas describieron como la radiofrecuencia pulsada por 10 minutos, con temperatura de 42°C con pulso de 4 Hz seguida de radiofrecuencia continua a 60°C resulta en una mejoría del 70% en dolor y disminución de dosis de medicamentos, así como menor número de complicaciones (Elawamy. 2017). Zhao y su grupo, estudiaron adicionalmente

esta combinación corroborando su eficacia y posibilidad para disminuir el número de complicaciones (Zhao. 2015). Xuanying, estudiando también esta terapia combinada, evidenció como el mayor tiempo de exposición se correlaciona con un mayor número de complicaciones (Xuanying. 2012).

Por su parte, Yao mostró como el uso de una menor temperatura, asegurando que sea suficiente para generar lesión, genera un menor número de complicaciones con relación a el uso de esquemas con mayores temperaturas (Yao. 2016), (Yao. 2017).

Las complicaciones asociadas al procedimiento son variables y se relacionan a la gran cantidad de estructuras anatómicas presentes rodeando la zona a intervenir de forma percutánea, así mismo, correlacionándose también con el compromiso funcional secundario a la lesión nerviosa en términos de inervación manifestándose predominantemente como alteraciones tróficas y a nivel sensitivo. La complicación más frecuentemente descrita entre los estudios mencionados hace referencia a la presencia de disestesias de duración variable y la debilidad transitoria y de intensidad variable a nivel del músculo masetero. Una de las principales complicaciones asociadas a la intervención, y que puede contribuir de forma importante con la calidad de vida del individuo es la injuria corneal secundaria a un compromiso en la inervación de esta estructura posterior a la intervención. Varios de los estudios incluidos contemplaron este desenlace encontrando que, afortunadamente, su prevalencia no es alta tras el procedimiento y su permanencia en el tiempo es mínima. Elawamy analizo la incidencia de diferentes complicaciones en relación al tipo de terapia de radiofrecuencia utilizado evidenciando que no hay diferencias estadísticamente significativas entre terapia pulsada, combinada o combinación de ambas en lo concerniente a complicaciones (Elawamy. 2017). Yao expuso como, de forma significativa, complicaciones como las parestesias, compromiso corneal y alteración masticatoria, son más frecuentes en pacientes intervenidos a mayor temperatura (Yao. 2016), (Yao. 2017). En términos de desenlaces sensitivos, Xuanying Li mostro como las alteraciones sensitivas son más frecuentes y persistentes, en el seguimiento a largo plazo, en pacientes con uso de terapia continua por tiempos prolongados (Xuanying. 2012).

La calidad de vida, medida mediante instrumentos como el QOL (Puntaje de calidad de vida), diseñado como una herramienta que mide 15 parámetros buscando determinar el bienestar personal y material, las relaciones

interpersonales, actividad sociales y en comunidad, grado de desarrollo y satisfacción personales así como recreación, fue medida en uno de los estudios incluidos, redactado por Ding y colegas, quienes evidenciaron que posterior a la intervención, los pacientes mantenían un puntaje muy cercano a los de la población sana (Puntaje de 90 en esta población) (Burckhardt. 2003), (Ding. 2016), parámetro fundamental a tener en cuenta considerando el gran detrimento existente en la calidad de vida en pacientes que son aquejados por la entidad en mención.

Complicaciones más serias como injurias vasculares, alteraciones hemodinámicas o muerte no se presentaron en los casos incluidos para análisis, reforzando la seguridad de la intervención en mención.

Riesgo de evaluación de sesgo

La calidad de estudios incluidos fue evaluada por medio de la escala para valoración de riesgo de Cochrane. Si el riesgo no fue valorado, se asumió un riesgo no claro. Se pudo encontrar un resumen de la escala de sesgo en la última columna de los estudios presentados. Lastimosamente, ninguno de los estudios incluidos fue claro en evaluar el sesgo de los mismos, lo que disminuye el poder de esos y la calidad de la información presentada.

Tabla 1. Parámetros de estimulación en estudios incluidos

	TEMPERATURA			CICLOS (SEGUNDOS)			CORRIENTE
	CRF	PRF	CCPRF	CRF	PRF	CCPRF	
Elawamy Et al	75°C	42°C	42°C 60°C	270S	10MIN	CRF+PRF	No establecido
Bendersky Et al	70°C a 80°C			60s			0.1 -0.5 V -1 ms - 50Hz
Yao Et al	50°C + 68°C o 75°C			240s + 180s			0.1 -0.2 V -1 ms - 50Hz
Ding Et al	75°C			120s			0.1 -0.2 V -2 ms - 50Hz
Zhao Et al	70°C			120s			No establecido
Singh Et al.	65°C - 70°C - 75°C			3 Ciclos - 60s c/u			
Yao Et al	A	B	C	180s			

	62°C	65°C	68°C				0.1 -0.2 V -1 ms - 50Hz
Fang Et Al	42°C			120s	120s		0.1 - 0.3 V - 50Hz
Huang Et al	70°C			180s			No establecido
Erdine Et al	CRF	PRF	CRF		PRF	0.1 - 0.5 V - 50Hz	
	70°C	42°C	60s	120s			
Huibin Et al	75°C			60s+75s			0.1-1.5 V - 50 Hz
Xuanying Li et al.	SCRf	LCRF	PCRf	SCRf	LCRF	PCRf	0,5V - 50 Hz
	70°C	75°C	42°C+75°C	120s	240-300s	10min+120-180s	
Fachuan Nie et al	60°C + 90°C +90°C (Control). Grupo B: Técnica clásica de Hartel			60s+90s (dos ciclos)+90s 3 mm distal al objetivo inicial (Control)			3Hz

Tabla 2. Resultados primer artículo. PRF: Radiofrecuencia de corriente pulsada, CRF: Radiofrecuencia de corriente continua, CCRF: CRF+PRF

	Puntaje VAS (1-10)							
	Antes	Post Tto	1 semana	1 mes	6 meses	1 año	2 años	P valor
PPRF	8.67 ± 2.53	1.17 ± 0.15	1.19 ± 0.3	1.33 ± 0.27	0	0.833 ± 0.28	1.83 ± 0.36	0,0001
CRF	9.00 ± 0.89	2.00 ± 0.17	1.27 ± 0.17	0.636 ± 0.9	0	1.18 ± 0.17	2.63 ± 0.14	0,0001
CCRF	9.15 ± 1.13	1.45 ± 0.15	1.20 ± 0.15	0.255 ± 0.07	0	0	0	0

Terapia	Complicaciones (Numero de pacientes)								
	Sin complicaciones	Sangrado	Ataque	Hematoma	Neuralgia del IX	Debilidad Masetero	Disestesias	Vomito	Recurrencia
PRF (12.)	9 (75%)	0	1 (8.3%)	1 (8.3%)	1 (8.3%)	0	0	0	0

CRF (11.)	7 (63.63%)	1 (9.1%)	0	0	0	2 (18.2%)	0	1 (9.1%)	1 (9.1%)
CCRF (20.)	15 (75%)	0	0	0	0	1 (5%)	2 (10%)	2 (10%)	0

Terapia	% Satisfacción tras procedimiento					
	Inmediatamente después	1 semana	1 mes	6 meses	12 meses	2 años
PRF (12.)	82.5000 ± 16.58312	75.4545 ± 33.87141	96.6667 ± 6.51339	96.6667 ± 6.51339	89.1667 ± 22.34373	91.3158 ± 25.69458
CRF (11.)	83.6364 ± 14.33369	87.7273 ± 16.33457	92.7273 ± 4.67099	92.7273 ± 4.67099	92.4242 ± 3.82707	95.2632 ± .00000
CCRF (20.)	83.7500 ± 11.57072	71.4706 ± 32.58473	97.8095 ± 4.09460	97.8095 ± 4.09460	92.7500 ± 3.79577	92.7500 ± 3.795775
p Valor	0,967	0,361	0,033	0,033	0,704	0,451

Tabla 3. Resultados segundo artículo

Complicaciones					
Pacientes	Debilidad transitoria masetero	Hematoma	Epistaxis posterior	Plenitud aural	Complicaciones médicas
	5	4	1	1	3

Desenlaces				
Pacientes	Analgesia inmediata	Hipoestesia mayor	Hipoestesia Menor	Recurrencia a 2.8 años
	52 (94%)	45 (81%)	10 (18.2 %)	7 (12.72%)

Tabla 4. Resultados cuarto artículo

Temperatura	Complicaciones			
	Perforación oral	Hematoma	Retorno sanguinolento	Retorno LCR
68°	5 (8.1)	11 (17.7)	14 (22.6)	6 (9.7)
75°	3 (4.8)	13 (21.0)	15 (24.2)	7 (11.3)

Temperatura	Control de dolor según escala BNI1 (%)			
	Egreso	1 año	3 años	5 años
68°	98,20%	93,50%	78,10%	74,40%
75°	99,20%	95,10%	84,30%	80,70%

Tabla 5. Resultados quinto artículo

Tiempo	Control de dolor BNI 1		
	1 día	7 días	1 mes
Pacientes	44	47	49

Pacientes	Complicaciones		
	Hematoma	Paresia maseterina e hipoestesia corneana	Parestesias luego de 1 año
	1	27	2

QOL Score							
Tiempo	1 día	7 días	1 mes	6 meses	12 meses	24 meses	36 meses
Pacientes	79.79±10.4 5a	2.54±8.6 2a	83.40±9.1 6a	81.17±14.4 1a	74.40±22.2 5a	72.06±24.1 4a	62.21±28.4 6a

Tabla 6. Resultados sexto artículo (1 leve - 2 moderado 3- severo)

Hipoestesia facial (1 leve - 2 moderado 3- severo)				
Tiempo	Grupo			
	A1	A2	B1	B2
1 día	1.05 ± 0.60	1.20 ± 0.68	1.37 ± 0.83	1.45 ± 0.60
1 semana	1.05 ± 0.60	1.20 ± 0.68	1.37 ± 0.83	1.45 ± 0.60
2 semanas	1.05 ± 0.60	1.20 ± 0.67	1.37 ± 0.83	1.40 ± 0.59
1 mes	1.05 ± 0.51	1.20 ± 0.67	1.31 ± 0.82	1.35 ± 0.58
3 meses	1.00 ± 0.61	1.15 ± 0.76	1.21 ± 0.79	1.20 ± 0.69
6 meses	0.75 ± 0.51	0.95 ± 0.70	1.21 ± 0.79	1.15 ± 0.74

Paresia de masetero				
Tiempo	Grupo			
	A1	A2	B1	B2
1 día	0.44 ± 0.51	0.70 ± 0.66	0.63 ± 0.83	1.00 ± 0.65
1 semana	0.47 ± 0.51	0.70 ± 0.66	0.67 ± 0.84	1.00 ± 0.65
2 semanas	0.47 ± 0.51	0.70 ± 0.66	0.63 ± 0.83	1.00 ± 0.65
1 mes	0.42 ± 0.50	0.70 ± 0.66	0.63 ± 0.83	1.00 ± 0.65
3 meses	0.42 ± 0.51	0.65 ± 0.67	0.63 ± 0.83	1.00 ± 0.65
6 meses	0.36 ± 0.50*	0.50 ± 0.68	0.63 ± 0.83	0.95 ± 0.60

Disminución corneano				
	Grupo			
	A1	A2	B1	B2
No	13	8	14	9
Si	8	12	5	11

Tabla 7. Resultados séptimo artículo. NA: No aplica

Control de dolor						
Tiempo	Subjetivo			Objetivo		
	Excelente	Satisfactoria	No Satisfactorio	Excelente	Satisfactoria	No Satisfactorio
Dia 1	7/18 (38.9%)	7/18 (38.9%)	4/18 (22.2%)	14/18 (77.8%)	4/18 (22.2%)	NA
1 mes	7/18 (38.9%)	7/18 (38.9%)	4/18 (22.2%)	14/18 (77.8%)	4/18 (22.2%)	NA
3 meses	4/17 (23.5%)	10/17 (88.8%)	3/17 (17.6%)	4/17 (23.5%)	3/17 (17.6%)	NA
6 meses	3/15 (20%)	9/15 (60%)	3/15 (20%)	3/15 (20%)	3/15 (20%)	NA
1 año	1/11 (9.1%)	6/11 (54.5%)	4/11 (36.4%)	1/11 (9.1%)	4/11 (36.4%)	NA
1.5 años	1/6 (16.7%)	1/6 (16.7%)	4/6 (66.7%)	1/6 (16.7%)	4/6 (66.7%)	NA

Tabla 8. Resultados décimo artículo

Complicaciones				
	Parestesias	Disestesias	Queratitis	Paresia masetero
# Pacientes	25	8	8	15
Porcentaje	83,3	26,7	26,7	50

Respuesta a dolor		
	Total	Parcial
# Pacientes	23	3
Porcentaje	76.7	10

Tabla 9. Resultados onceavo artículo

Control de dolor (primer día)		
	Control sin necesidad de medicación	Control con necesidad de medicación
# pacientes	18	19
Porcentaje	90%	95%

Complicaciones		
	Queratitis	Atrofia maseterina
# pacientes	2	2
Porcentaje	10%	10%

Recurrencia a 5 años		
	Con medicación	Sin medicación
# pacientes	7	10
Porcentaje	35%	50%

Tabla 10. Resultados octavo artículo

Complicaciones				
Complicación	Grupo (Pacientes)			
	A (446)	B (438)	C (470)	Total (1354)
Perforación oral	20 (4.48%)	17 (3.88%)	15 (3.19%)	52 (3.84%)
Hematoma	146 (32.74%)	153 (34.93%)	127 (27.02%)	426 (31.46%)
Dolor irradiado	32 (7.17%)	21 (4.79%)	35 (7.45%)	88 (6.50%)

Perforación FO con sangrado	89 (19.96%)	114 (26.03%)	107 (22.77%)	310 (22.90%)
Perforación FO con LCR	45 (10.09%)	38 (8.68%)	35 (7.45%)	118 (8.72%)
Hipoestesia pestañas	8 (1.79%)	25 (5.71%)	59 (12.55%)	92 (6.79%)
Hipoestesia frente	7 (1.57%)	31 (7.08%)	45 (9.57%)	83 (6.13%)
Hipoestesia corneal	8 (1.79%)	19 (4.34%)	37 (7.87%)	64 (4.73%)
Bradi/taqui cardía	18 (4.04%)	23 (5.25%)	32 (6.81%)	73 (5.39%)

Entumecimiento Facial (BNI)				
Grupo	Escala BNI			
	I	II	III	IV
A	444 (99.55)	2 (0.45)	0 (0)	0
B	416 (94.98%)	21 (4.79)	1 (0.23)	0
C	427 (90.85)	28 (5.96)	15 (3.19)	0

Seguimiento y recurrencia			
Grupo	Completaron seguimiento	Recurrencia	Seguimiento (meses)
A	404	122	51.13+-25.24
B	384	91	53.62+-26.43
C	428	59	57.73+-25.91

Complicaciones (primer día POP)	
	Disestesias
# Pacientes	60
Porcentaje	100

Tabla 11. Resultados doceavo artículo

Disestesias (Num de pacientes)				
	7 días	3 meses	6 meses	12 meses
SCRF	5.45 ± 1.50 (20/100)	2.70 ± 1.75 (18/90)	1.90 ± 1.21 (16/80)	0.95 ± 1.13 (11/57.9)
LCRF	7.05 ± 2.19 (20/100)	4.45 ± 3.28 (16/80)	3.30 ± 2.30 (16/80)	2.40 ± 2.04 (16/80)
PCRF	7.40 ± 1.85 (20/100)	6.11 ± 2.69 (19/100)	3.11 ± 1.99 (16/84.2)	1.32 ± 1.20 (15/78.9)

Tabla 12. Resultados treceavo artículo

Control de dolor (VAS)					
	Pre OP (n)	3 meses	6 meses	1 año	2 años
Grupo A (30)	8.0 ± 1.94 (30)	1.9 ± 0.78(29)	2.7 ± 0.64(24.)	4.3 ± 0.91 (21.)	5.2 ± 1.07 (20.)
Grupo C (30)	8.0 ± 1.94 (30)	1.9 ± 0.78 (29)	2.7 ± 0.64 (24.)	4.3 ± 0.91 (21.)	5.2 ± 1.07 (20.)

Efectividad clínica a las 72 horas		
	Tasa de certeza de nervios coagulados	Tasa de alivio de dolor
Grupo A (30)	28/30	94 ± 4.8
Grupo C (30)	22/30	88 ± 6.5

Control de dolor (VAS)					
	Pre OP (n)	3 meses	6 meses	1 año	2 años
Grupo A (30)	8.0 ± 1.94 (30)	1.9 ± 0.78(29)	2.7 ± 0.64(24.)	4.3 ± 0.91 (21.)	5.2 ± 1.07 (20.)

Grupo C (30)	8.0 ± 1.94 (30)	1.9 ± 0.78 (29)	2.7 ± 0.64 (24.)	4.3 ± 0.91 (21.)	5.2 ± 1.07 (20.)
---------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Discusión

La neuralgia trigeminal como patología clínica se constituye como una de las formas más frecuentes de neuralgia cráneo facial siempre debiendo ser sospechada en pacientes con dolor intermitente, paroxístico y que se limite a la distribución de una o más ramas del nervio trigémino. Las características del dolor, además de su localización, son su severidad y su característica lancinante, pudiendo ocurrir de forma espontánea o con la presencia de cualquier estímulo. La primera descripción de la neuralgia del trigémino data del año 1688 cuando médicos prominentes, incluyendo a los doctores Johannes Michael Fehr y Elias Schmidt, describieran un síndrome de dolor cráneo facial de alta intensidad padecido por múltiples pacientes sin conocer una causa clara de aparición del mismo (Bender y Bettegowda. 2016), (Patel y Liu. 2016). Inicialmente se utilizó, desde al año 1756, el termino Tic Doloroso para referirse a esta entidad, término acuñado por Nicolas Andre, que incluyo junto con el dolor, la presencia de contorsiones faciales secundarias a un dolor violento e incontrolable. En el año 1773 el doctor John Fothergill presento su experiencia con 14 pacientes proponiendo como etiología causal de esta entidad a la presencia de un fenómeno neoplásico facial más que con un fenómeno ictal llamándola enfermedad de Fothergill. No fue hasta el año 1820 que Charles Bell localizo este síndrome doloroso al nervio trigémino llamando finalmente a la condición neuralgia trigeminal (Bender y Bettegowda. 2016).

Para pacientes en quienes el tratamiento médico no puede lograr un adecuado control de dolor, múltiples procedimientos se han propuesto para intentar controlar el mismo, por ejemplo, la radiofrecuencia, la descompresión microvascular, la rizólisis con glicerol o la micro compresión con balón de forma percutánea (Akram y Jm Z. 2011), (Taha y Ter. 1996), (Apfelbaum RI. 2000). Grandes series que incluyen un número considerable de pacientes han sido publicadas, sin embargo, estas carecen de un carácter prospectivo en su diseño epidemiológico.

Al ser la compresión microvascular la causa más frecuente de la neuralgia trigeminal clásica, la descompresión microvascular (DMV) se constituye como un método apropiado de tratamiento (Apfelbaum RI. 2000), (McLaughlin et al.

1999), con un índice de éxito de hasta 92.7%, teniendo una mortalidad asociada de 0.7% (Tekkök y Brown. 1996) y un tiempo para recurrencia de 1.9 años, habiendo 47 a 75 % de recurrencias en el primer año y luego 2% por año. Se reportan como principales complicaciones asociadas a la intervención la lesión cerebelosa, alteración auditiva y fistula de líquido cefalorraquídeo Autores experimentados reportan bajas tasas de morbi mortalidad y baja recurrencia de dolor la cual puede ser superada mediante una re intervención, considerando que esta puede ser desafiante (Tekkök y Brown. 1996), (Kanplotat. 2001).

La rizolisis con glicerol fue descrita por primera vez por Hakanson (Håkanson. 1981), es un procedimiento particularmente útil en pacientes con compromiso de la primera rama del trigémino (Sweet. 1986), (Joo et al. 2013), (Kosugi et al. 2015), lastimosamente es un procedimiento destructivo y las tasas de éxito no son tan altas.

La micro compresión con balón es un método efectivo teniendo tasas de éxito inicial en un promedio de 92% de pacientes con recurrencias del 25% a 3 años (Akram y Jm Z. 2011), (Van Kleef et al. 2009). Se deben tener en cuenta que pueden ocurrir fenómenos autonómicos como bradicardia y cambios en presión arterial durante la colocación de la aguja y la compresión con el balón (Tekkök y Brown. 1996), así mismo, el foramen oval puede no ser lo suficientemente grande para la colocación de la aguja en 1% de pacientes. El tiempo de recuperación sobre la paresia del masetero es mayor que en la RF (Akram y Jm Z. 2011), (Van Kleef et al. 2009), (Kanplotat. 2001). Es importante resaltar que tanto la rizolisis como la micro compresión con balón, no necesitan colaboración del paciente.

Ante la existencia de posibles complicaciones asociadas a las intervenciones previamente mencionadas junto con el hecho de que el grupo etario de pacientes que frecuentemente padecen esta patología, muchas veces presentan múltiples comorbilidades que aumentan de forma significativa el riesgo quirúrgico, surge entonces la radiofrecuencia percutánea como un método seguro y con alta tasa de éxito para el control sintomático de esta patología.

La radiofrecuencia es un método de tratamiento desarrollado para permitirle al cirujano realizar una lesión controlada y selectiva del ganglio trigeminal a través de un abordaje percutáneo mediante el principio de un efecto térmico sobre las

fibras de dolor. Los estudios han demostrado que las fibras amielínicas son irreversiblemente afectadas tras superar un umbral de temperatura establecido. Uno de los aspectos importantes de este tipo de intervención frente a otras modalidades terapéuticas invasivas es el control en el tipo de lesión que quiere ejercerse sobre el tejido, fenómeno facilitado por el sistema de radiofrecuencia (Tang et al. 2015), (Van Kleef et al. 2009), (Kosugi et al. 2015).

La revisión realizada corrobora los datos ya conocidos en la epidemiología reportada sobre esta entidad comprobando su preponderancia femenina, el compromiso de ramas maxilar y mandibular en gran número de pacientes y el frecuente fracaso a manejos farmacológicos a altas dosis y en ocasiones con poli terapia que podría exponer al paciente a reacciones adversas a medicamento que condicionen un compromiso a la tolerancia frente a la terapia.

El procedimiento realizado mediante la técnica de Hartel se constituye como una alternativa de fácil instauración y sistematización con resultados consistentes en términos de mejoría clínica y bajo número de complicaciones. Sin embargo, llama la atención la divergencia en la temperatura de elección para realizar la lesión nerviosa junto con cambios en frecuencia, duración y número de ciclos entre los diferentes grupos, lo que evidencia una gran heterogeneidad entre los protocolos de tratamiento instaurados mediante esta modalidad y lleva a la necesidad de unificación de conceptos para optimizar resultados. Se evidencia controversia y deseos en esclarecer los beneficios del uso de terapia combinada (RF pulsada junto con continua) con resultados prometedores en términos de control sintomático, duración de efecto benéfico y baja tasa de complicaciones. Son necesarios más trabajos, y con un mayor número de pacientes para poder estandarizar su uso.

El presente trabajo evidencia, exponiendo los resultados de múltiples grupos a nivel mundial, resalta como la radiofrecuencia percutánea del ganglio de Gasser, realizada mediante la técnica de Hartel, se constituye como una terapia con resultados satisfactorios en términos de control sintomático (medido a través de múltiples modalidades), mejoría en calidad de vida y satisfacción del paciente, teniendo adicionalmente una muy baja tasa de complicaciones mayores asociadas a la intervención con presencia de complicaciones menores transitorias y de fácil manejo.

La revisión presentada se constituye como el trabajo con mayor análisis de estudios prospectivos a la actualidad y permite no solo objetivar los hallazgos asociados a la intervención en cuestión, sino adicionalmente, observar como dentro del mismo procedimiento, se proponen variaciones predominantemente a nivel de frecuencia, tipo de corriente y temperatura usada, buscando la obtención de mejores resultados y con un mayor tiempo de instauración a expensas de una menor tasa de complicaciones.

Uno de los problemas asociado a las conclusiones del presenta trabajo radica principalmente en el tiempo limitado de seguimiento de los grupos presentados asociado a la mínima consideración de presencia o no de sesgo en los trabajos presentados.

Conclusión

La radiofrecuencia percutánea realizada mediante la técnica de Hartel se constituye como una terapia segura, efectiva, con resultados satisfactorios y en constante evolución, para el manejo de la neuralgia trigeminal primaria en pacientes sin intervención previa. Deben realizarse múltiples estudios adicionales en aras de determinar el tipo de corriente ideal junto con el número de ciclos, la frecuencia y la temperatura a usar con la cánula de radiofrecuencia en aras de mejorar al máximo los resultados y minimizar cada vez más las complicaciones.

Bibliografía

Apfelbaum RI: Neurovascular decompression: The procedure of choice? Clin Neurosurg 46:473–498, 2000.

Bender, M. T., & Bettegowda, C. Percutaneous Procedures for the Treatment of Trigeminal Neuralgia. Neurosurgery Clinics of North America 27(3), 277–295. 2016.

Bescós A, Pascual V, Escosa- Bagé M, Màlaga X. Tratamiento de la neuralgia del trigémino: Actualización y perspectivas futuras de las técnicas percutáneas. Rev Neurol 2015; 61: 114-24.

Burchiel, K. J. Baumann, T. K. Pathophysiology of trigeminal neuralgia: new evidence from a trigeminal ganglion intraoperative microneurographic recording. Case report. J Neurosurg 2004 Nov; 101 (5): 872-3.

Burckhardt C. The Quality of Life Scale (QOLS): Reliability, Validity, and Utilization. Health Qual Life Outcomes. 2003; 1: 60.

Ding. Percutaneous radiofrequency thermocoagulation for trigeminal neuralgia using neuronavigation guided puncture from a mandibular angle. Medicine. 2016.

Elawamy. Effects of Pulsed Versus Conventional Versus Combined Radiofrequency for the Treatment of Trigeminal Neuralgia: A Prospective Study. Pain physician Journal. 2017

Erdine, S., Ozyalcin, N. S., Cimen, A., Celik, M., Talu, G. K., Disci, R Comparison of pulsed radiofrequency with conventional radiofrequency in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia. Eur J Pain 2007 Apr; 11(3) 309-13.

Håkanson S: Trigeminal neuralgia treated by the injection of glycerol into the trigeminal cistern. Neurosurgery 9:638-646, 1981.

Jm, Z., Akram, H. (2011). Neurosurgical interventions for the treatment of classical trigeminal neuralgia Cochrane Database Syst Rev. 2011 Sep 7;(9).

Joo W,, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton AL Jr. microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. Clin Anat 2014 Jan; 27(1): 61-88. Epub 2013.

Kanplotat Y. Percutaneous Controlled Radiofrequency Trigeminal Rhizotomy for the Treatment of Idiopathic Trigeminal Neuralgia: 25-year Experience with 1600 Patients. Neurosurgery, Vol. 48, No. 3, 2001

Kosugi, S., Shiotani, M., Otsuka, Y., Suzuki, T., Katori, N., Hashiguchi, S. Morisaki, H. Long-Term Outcomes of Percutaneous Radiofrequency Thermocoagulation of Gasserian Ganglion for 2nd- and multiple division trigeminal neuralgia. Pain Pract 2015 Mar; 15 (3) 223-6.

Lee JY, Measurement of trigeminal Pain Neuralgia Pain: Penn Facial Pain Sacle . Neurosurg Clin N Am, 2016 Jul; 27 (3) 327-36.

McLaughlin MR, Jannetta PJ, Clyde BL, Subach BR, Comey CH, Resnick DK: Microvascular decompression of cranial nerves: Lessons learned after 4400 operations. *J Neurosurg* 90:1-8, 1999.

Patel, S. K., & Liu, J. K. Overview and History of Trigeminal Neuralgia. *Neurosurgery Clinics of North America*, 27(3). 265-276. 2016.

Peris Celda M, Graziano F, Russo V, Mericle R, Uim A. Foramen ovale puncture, lesioning accuracy, and avoiding complications: Microsurgical anatomy study with clinical implications. *J Neurosurg* 119: 1176-1193,2013.

Saurahb K. Pain in trigeminal neuralgia: neurophysiology and measurement: a comprehensive review. *Journal of medicine and life*. 6(4):383-388- 2013

Sweet WH, The treatment of trigeminal neuralgia. *N Eng J Med* 315: 174-7, 1986.

Taha JM , Tew J M, Comparison of surgical treatments for trigeminal neuralgia: Reevaluations of radiofrequency rhizotomy. *Neurosurgery* 38: 865-71, 1996.