

ORIGINAL

Termocoagulación mediante radiofrecuencia en el tratamiento de la neuralgia del trigémino. Descripción de la técnica y experiencia en el Hospital Universitario de Cruces a lo largo de 10 años

José Undabeitia^{a,*}, J.M. Dmetrichuk^c, J.J. Aurrecoechea^a, G. Catalan^{a,b}, E. Ruiz de Gopegui^a, L. Galbarriatu^a, G. Bilbao^{a,b}, I. Hernandez^a, J. Iglesias^a, G. Carbayo^a, M. Canales^a, A. Igartua^a y I. Pomposo^{a,b}

^a Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitario de Cruces, Barakaldo, Bizkaia, España

^b Departamento de Cirugía y Radiología y Medicina Física, Facultad de Medicina y Odontología, UPV-EHU, Leioa, Bizkaia, España

^c Universidad of Aberdeen, School of Medicine and Dentistry, Aberdeen, Scotland, United Kingdom

Recibido el 23 de febrero de 2011; aceptado el 17 de mayo de 2011

Accesible en línea el 5 de julio de 2011

PALABRAS CLAVE

Neuralgia del trigémino;
Rizotomía;
Dolor facial;
Electrocoagulación

Resumen

Objetivos: La incidencia de la neuralgia del trigémino es de 4-5 casos/100.000 habitantes y año. Esta entidad provoca una elevada morbilidad a los pacientes afectados. La identificación de los factores asociados a su correcto y diagnóstico tratamiento es fundamental. En este artículo presentamos nuestra experiencia a lo largo de 10 años.

Metodo: Recogimos los pacientes tratados mediante termocoagulación por radiofrecuencia en el periodo entre 1-1-2000 y el 31-12-2009. Identificamos 69 pacientes, los cuales acumularon un total de 85 procedimientos.

Resultados: La edad media de nuestros pacientes fue de 66.83 años. Encontramos que hasta un 7,25% de los pacientes padecían patología orgánica objetivada mediante RMN. Después del tratamiento un 96.47% de los pacientes refirieron una mejoría inmediata de sus síntomas. En el seguimiento a largo plazo un 62.3% de los pacientes fueron dados de alta asintomáticos.

Conclusiones: En nuestro estudio el sexo, la edad y la localización del dolor fueron similares a lo recogido en la literatura. No encontramos mortalidad postoperatoria en nuestra serie. Las complicaciones postoperatorias fueron ligeramente inferiores a lo revisado, en posible relación al diseño retrospectivo del estudio. Una cuidadosa exploración y la obtención de las pruebas de imagen indicadas son esenciales para el diagnóstico de la neuralgia del trigémino. La termocoagulación por radiofrecuencia ofrece un tratamiento seguro y efectivo para los pacientes que sufren neuralgia del trigémino.

© 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: joseundabeitia@hotmail.com (J. Undabeitia).

KEYWORDS

Trigeminal neuralgia;
Rhizotomy;
Facial pain;
Electrocoagulation

Radiofrequency thermo-coagulation of the gasserian ganglion for treatment of trigeminal neuralgia. Technical description and 10-year experience in the Cruces University Hospital

Abstract

Objectives: The incidence of trigeminal neuralgia is 4-5 cases/100,000 inhabitants per year. This disorder causes substantial morbidity in affected individuals. Identifying the factors associated with optimal detection and treatment of this disorder is essential. In this article, we describe our experience with trigeminal neuralgia in a 10-year period.

Methods: Our hospital database was searched and patients who were treated with radiofrequency thermo-coagulation from 1-1-2000 to 12-31-2009 were included in the analysis. Sixty-nine patients were identified, who underwent a total of 85 procedures.

Results: The mean age of patients was 66.83 years. We found that 7.25% of the patients had detectable alterations on magnetic resonance imaging. After treatment, 96.47% of patients reported immediate relief. In the long-term follow-up, 62.3% of patients were discharged and were symptom free.

Conclusions: In our study, gender, age and pain location were similar to those reported in the literature. In our series, there was no post-operative mortality. Postoperative complications were slightly lower than reported in the literature but this finding may be due to the retrospective nature of our study. Careful clinical investigation and imaging remain essential to trigeminal neuralgia diagnosis. Radiofrequency thermo-coagulation is a safe and effective treatment for patients with this disorder.

© 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

GAKO-HITZAK

Trigeminoaren neuralgia, erradikotomia, aurpegiko mina, elektrokoagulazioa

Erradiofrequentzia bidezko termokoagulazioa trigeminoaren neuralgiaren tratamenduan. Gurutzetako unibertsitate-ospitalean 10 urtean erabilitako teknikaren eta esperientziaren deskribapena

Laburpena

Helburuak: Trigeminoaren neuralgia 100.000 biztanleko 4-5 kasutan agertzen da urtean, eta morbiditate altua dauka. Eritasunarekin lotutako faktoreak ezagutzea eta diagnostiko eta tratamendu egokia egitea funtsezkoa da. Artikulu honetan, 10 urtean zehar izandako esperientzia aurkeztuko dugu.

Metodoa: erradiofrequentzia bidezko termokoagulazioaz tratatutako pazienteen datuak jaso ditugu, 2000-01-01etik 2009-12-31ra bitartean. 69 paziente aztertu ditugu, eta horiei 85 prozedura egin zitzaizkien.

Emaitzak: gure pazienteen batez besteko adina 66,83 urte zen. Pazienteen % 7,25ek EMN bidez objektibatutako patologia organikoa zutela aurkitu genuen. Tratamenduari jarraitu ondoren, pazienteen % 96,47k sintometan berehalako hobekuntza nabaritu zutela adierazi zuten. Epe luzeko jarraipenean, pazienteen % 62,3ri alta eman zitzairen, sintomarik gabe.

Ondorioak: Gure ikerketan, sexua, adina eta minaren kokalekua literaturan jasotakoaren antzekoak izan ziren. Ez zen egon ebakuntza osteko heriotzarik gure laginean. Ebakuntza osteko konplikazioak literaturan berrikusitakoa baino pixka bat baxuagoak izan ziren, ikerketak atzera begirako diseinua zeukalako, agian. Azterketa arretatsu bat egitea eta aipatutako irudi-probak lortzea funtsezkoak dira, trigeminoaren neuralgia diagnostikatzeko. Erradiofrequentzia bidezko termokoagulazioa tratamendu segurua eta eraginkorra da, trigeminoaren neuralgia daukaten pazienteentzat.

© 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Argitaratzailea: Elsevier España, S.L. Eskubide guztiak gordeta.

Introducción

Descrita ya por Avicena en el 1037 la neuralgia del trigémino se define según la IASP (International Association for the Study of Pain) como un "dolor paroxístico, generalmente unilateral, severo, penetrante, de corta duración y recurrente localizado en una o varias ramas del V par craneal"¹⁻³. También recibe el nombre de "Tic douloureux", tal como la

denomina André en 1756 o enfermedad de Fotherhill, quien presentó 14 casos de esta enfermedad en 1773⁴. Es frecuente detectar la presencia de zonas "gatillo" o "trigger" (en especial sobre el surco nasogeniano) que al ser estimuladas son capaces de desencadenar un episodio de dolor⁵.

Su historia natural cursa con periodos de remisión espontánea, que en ocasiones pueden hacer pensar al paciente que se ha curado o poner en duda el diagnóstico, pero con el

tiempo las crisis de dolor se hacen más frecuentes y presentan peor respuesta al tratamiento^{1,6,7}.

Su incidencia global es de 4-5 casos por 100.000 habitantes y año, según los estudios, aumentando con la edad (la edad media se sitúa en torno a los 60 años) y con una predilección del sexo femenino, siendo su aparición por debajo de los 40 años infrecuente. Su prevalencia no es conocida aunque se considera que está aumentando, al alargarse la supervivencia general de la población^{1,2,7-12}.

En cuanto a la localización del dolor es más común en el lado derecho, siendo la localización más habitual la V2 + V3 de manera conjunta. La raíz individual más frecuentemente afecta es la maxilar (V2) seguida de la mandibular (V3). La presencia de dolor a nivel bilateral es muy poco corriente^{7,12,13}.

Existen distintas teorías que explican la etiopatogenia de la neuralgia del trigémino, que probablemente sean complementarias. A nivel periférico, bien sea debido a una compresión de tipo vascular u otra causa, el fenómeno común que sucede es una desmielinización segmentaria, lo que podría producir fenómenos de transmisión no sináptica entre las distintas fibras nerviosas. De esta manera estímulos sensitivos serían transmitidos por circuitos aberrantes a través de las fibras desmielinizadas generando el dolor, lo que explicaría la existencia de zonas gatillo. También a nivel periférico se puede observar la aparición de células multipolares a nivel de los ganglios de los nervios craneales que sustituyen a las células monopolares típicas de esta localización. Por último a nivel central se producen fallos en los mecanismos de inhibición que favorecerían el desarrollo de los episodios paroxísticos dolorosos^{7,12,14}.

El diagnóstico de la neuralgia del trigémino es clínico, por lo que se debe realizar una cuidadosa anamnesis y exploración física, así como tener en cuenta los distintos diagnósticos diferenciales para este proceso, (tabla 1)^{1,14-16}.

Una forma atípica de presentación es el *status trigeminal* que consiste en una rápida sucesión de espasmos o tics que se desencadenan ante cualquier estímulo⁷.

Podemos clasificar la neuralgia del trigémino según su etiología como primaria (idiopática, primaria o esencial) o secundaria (sintomática). En las primarias no se descubre una causa e que explique la sintomatología, mientras que las secundarias esta causa es identificada.

Entre la patología capaz de provocar estos síntomas destacan las lesiones del ángulo pontocerebeloso (la más frecuentes es el neurinoma del acústico), patología del cavum de Meckel¹⁷ o cuadros que afectan al tronco cerebral, incluyendo los tumores. Destacamos estos últimos, ya que en ocasiones el dolor facial puede ser contralateral a la lesión, en probable relación con el desplazamiento o rotación que provoca¹⁸. Recordamos, también, que hasta un 2% de los

pacientes con esclerosis múltiple sufrirá en algún momento de su evolución una neuralgia del trigémino⁷.

Material y método

Presentamos un estudio retrospectivo, a través de la revisión de la historia clínica, de los pacientes intervenidos mediante termocoagulación por radiofrecuencia del ganglio de Gasser para el tratamiento de la neuralgia del trigémino en el periodo comprendido entre el 1-1-2000 y el 31-12-2009 en el Hospital Universitario de Cruces.

Se estudiaron variables demográficas, incluyendo el sexo y la edad de los pacientes, los hallazgos en la resonancia magnética y las ramas afectadas, así como la asociación y la lateralidad de las mismas. Fueron clasificadas como neuralgias idiopáticas aquellos casos en los que no se detectaron lesiones en la resonancia magnética o ante la ausencia de antecedentes personales relacionados. Se recoge el número de medicamentos administrados de manera previa a la cirugía para el control del dolor.

Con respecto a la intervención quirúrgica se refleja el tipo de anestesia utilizada, el riesgo anestésico ASA (American Society of Anesthesiologists I-IV), las complicaciones postoperatorias, el tiempo de hospitalización requerido (días) y el tiempo de seguimiento (calculado como la diferencia entre la fecha de la última cirugía y el último control realizado). Para la representación de los resultados se recoge la situación clínica del paciente en el último control realizado en nuestras consultas. Estos resultados los clasificamos de la siguiente forma: 1. Paciente asintomático sin necesidad de tratamiento médico, 2. Mejoría parcial con reducción del tratamiento médico, 3. Persistencia de síntomas sin cambios en el tratamiento médico, 4. Empeoramiento de la sintomatología. La mejoría inicial (sí/no) se obtuvo a partir de lo reflejado en el informe al alta del episodio. Por último reflejamos la incidencia de las distintas complicaciones referidas por los pacientes.

Los datos fueron incluidos en una base de datos Access 2003 (Microsoft Corporation, WA) y el análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa Excel 2003 (Microsoft Corporation, WA) y SPSS v.18 (IBM Corporation, NY).

En el apartado de resultados se presentan frecuencias absolutas y relativas en el caso de variables cualitativas y las medias o medianas, junto a la desviación típica en el caso de variables cuantitativas discretas.

Resultados

Nuestra búsqueda obtuvo un total de 69 pacientes que acumularon 85 intervenciones quirúrgicas en el periodo descrito.

La edad media de nuestros pacientes fue de 66.83 ± 9.99 años y el sexo predominante fue el femenino (65,21%). El tiempo medio de evolución fue de $72,68 \pm 59,95$ años. El 92,66% de los pacientes sufrieron una neuralgia clasificada como idiopática. El hallazgo más frecuente fue la presencia de un neurinoma del VIII par (2 casos), siendo el resto de neuralgias secundarias detalladas en la tabla 2.

El tiempo medio transcurrido entre la primera visita y la intervención quirúrgica fue de $12,29 \pm 16,74$ meses y el de seguimiento fue de $34,18 \pm 28,06$ meses.

Tabla 1 Diagnóstico diferencial del dolor facial unilateral

Dolor dental
Sinusitis maxilar
Patología de la articulación témporo-mandibular
Dolor facial atípico
Arteritis de células gigantes
Cefalea en racimos
Neuralgia herpética

Tabla 2 Origen de las neuralgias secundarias en nuestra serie

ORIGEN	N.º	%
Colesteatoma del ángulo pontocerebeloso	1	1,45%
Esclerosis múltiple	1	1,45%
Neurinoma del VIII par	2	2,90%
Postherpética	1	1,45%
TOTAL	5	7,25%

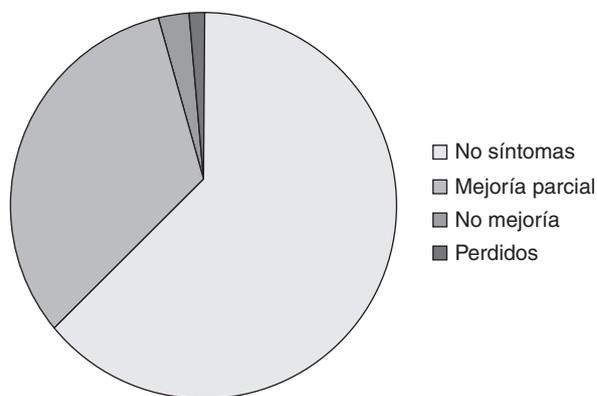
Con respecto a la localización del dolor el lado derecho fue ligeramente más frecuente que el lado izquierdo (50,58% y 48,23% respectivamente). Solamente recogimos un caso de neuralgia bilateral. En cuanto a las ramas afectadas la más frecuente fue la V2, seguida de la V3 y V1 (52,98%, 30,59% y 16,41%). El número de medicamentos administrados previamente a la primera consulta fue de $2,31 \pm 0,72$, siendo el más empleado la carbamazepina (Tegretol®).

En cuanto a la cirugía la indicación primordial de la misma fue el mal control del dolor a pesar del tratamiento médico (96,47% de los casos), el resto fue debido a la aparición de efectos secundarios o a la mala tolerancia del tratamiento médico (3,52%). En nuestra serie el efecto secundario más frecuente fue la leucopenia causada por la carbamazepina. El riesgo anestésico o ASA se detalla en la tabla 3, siendo el más frecuente el ASA II (75,29% de los casos). El tipo de anestesia utilizado en la totalidad de las intervenciones fue la local con sedación, sin requerir en ningún caso de anestesia general. En todos los casos se monitorizó la tensión arterial, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno. El tiempo medio quirúrgico fue de $59,05 \pm 18,79$ minutos. No se recogieron incidencias a lo largo del procedimiento en ninguno de los casos. Ningún paciente requirió de ingreso en la unidad de Reanimación o Cuidados Intensivos. El tiempo medio de ingreso fue de $1,23 \pm 0,63$ días. No se produjo ningún éxito como consecuencia de la cirugía.

En cuanto a los resultados se obtuvo una mejoría inicial (registrada en el momento del alta hospitalaria) en el 95,3% de los casos. Los resultados en el último control se detallan en la figura 1. Obtuvimos un 62,30% (n = 43) de pacientes que fueron dados de alta asintomáticos y sin necesidad de tratamiento médico, un 33,33% (n = 23) con una mejoría parcial y reducción del tratamiento médico y en un 2,9% (n = 2) no se obtuvo mejoría clínica alguna. Como se puede observar existe un 1,45% de casos perdidos, que corresponde a un único paciente que no acudió a ningún control, si bien la historia clínica refleja consultas posteriores a otros especialistas por lo que dicho paciente, al menos, no sufrió complicaciones graves en relación a nuestra cirugía. Los efectos secundarios de la cirugía en nuestra serie fueron la hipoestesia facial en un

Tabla 3 Distribución del riesgo anestésico ASA

ASA	Nº	%
ASA 1	1	1,18%
ASA 2	64	75,29%
ASA 3	20	23,53%
ASA 4	0	0,00%
TOTAL	85	100%

**Figura 1** Distribución de los resultados clínicos en el último control.

11,76% de las intervenciones (n = 10) y las disestesias en un 3,53% (n = 3).

Discusión

El primer escalón terapéutico para la neuralgia trigeminal es el tratamiento farmacológico. El medicamento de elección y el más utilizado es la carbamazepina (Tegretol®), que consigue un alivio hasta en un 70% de los casos en el momento inicial, si bien estos resultados descienden a un 50% con el tratamiento prolongado. Los efectos secundarios incluyen la alergia en forma de rash cutáneo (hasta en un 7% de los pacientes), la sedación y la leucopenia, que pueden hacer necesaria la suspensión del tratamiento. Una alternativa a esta medicación es la oxcarbamazepina, que se trata de un derivado estructural con menos efectos secundarios. Entre los fármacos de segunda elección se encuentran el baclofén, que presenta una mayor efectividad cuando se asocia a la carbamazepina, la pizomida (agente antipsicótico), la fenitoina, que es especialmente útil en los casos de *status trigeminal*, el clonazepam o la gabapentina^{1,4,7,12,19}.

Existen distintas alternativas quirúrgicas para el abordaje de la neuralgia del trigémino en los casos en los que el tratamiento médico no consigue el control de la sintomatología o cuando los efectos secundarios son intolerables. Se pueden abordar el sistema trigeminal a nivel periférico (neurectomía, crioterapia, o alcoholización), a nivel del ganglio de Gasser (técnicas percutáneas), o a nivel de la fosa posterior (descompresión microvascular o incluso la termocoagulación de la entrada de la raíz dorsal o DREZ). Tanto las actuaciones a nivel periférico como a nivel del ganglio de Gasser son técnicas lesivas, por lo que el riesgo de hipoestesia en el territorio de la raíz afecta es mayor. Su principal ventaja es su seguridad, su capacidad de aliviar el dolor al menos a nivel inicial y ser útiles en aquellos pacientes con un alto riesgo anestésico que, recordando la edad de aparición de la enfermedad, es una situación frecuente. La principal ventaja de la descompresión vascular es que es la única técnica que permite preservar la función sensitiva del trigémino, además de obtener los mejores resultados clínicos a largo plazo. Como desventaja presenta una mayor morbimortalidad y una mayor complejidad técnica. Por último mencionaremos el tratamiento

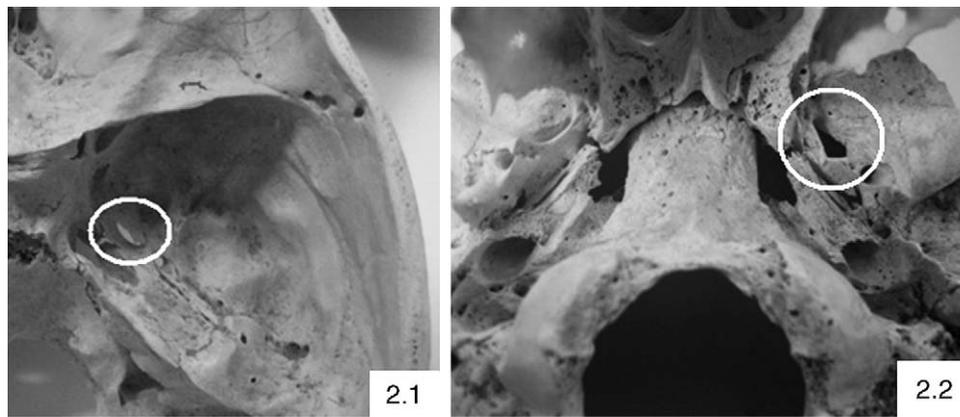


Figura 2 Localización del foramen oval (vista superior 2.1 e inferior 2.2).

mediante radiocirugía, descrito por Leksell que permite la lesión del ganglio de Gasser de manera no invasiva. Este tratamiento tiene como principal ventaja su seguridad, por lo que puede ser utilizado en pacientes de edad elevada o con enfermedades previas que eleven el riesgo quirúrgico. Su desventaja es el tiempo en alcanzar el efecto clínico deseado una vez administrado que para algunos pacientes puede no ser asumible^{1,4,7,19-24}.

Hartel describe en 1914 el abordaje percutáneo al foramen oval mediante una pirámide invertida, en la que el primer vértice se encuentra localizado a 2.5-3 cm de la comisura bucal, el segundo a 3 centímetros anterior al conducto auditivo externo, y el tercero en la pupila, todos ellos en el lado ipsilateral a la lesión^{4,20,25}. El cuarto punto correspondería al foramen oval (figura 2), que representa el acceso al ganglio de Gasser. Desde su descripción se ha utilizado para la introducción de distintas sustancias a nivel del ganglio^{22,25}. Es en 1974 cuando Sweet y Wepsic describen la técnica de lesión por radiofrecuencia por primera vez.

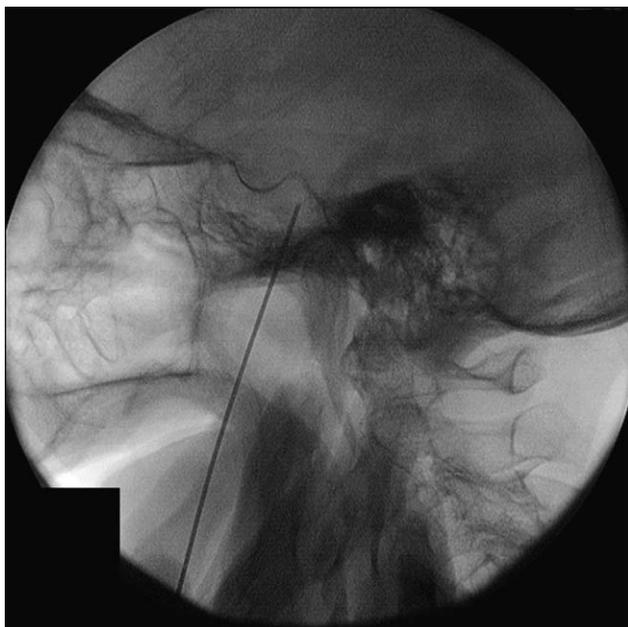


Figura 3 Entrada del electrodo a través del foramen oval.

Su objetivo es la lesión selectiva de las fibras A delta (finamente mielinizadas) y las C (amielínicas), encargadas de la transmisión del dolor, con la teórica preservación de las fibras sensitivas y motoras más gruesamente mielinizadas²⁶.

Esta cirugía requiere de un control mediante imagen para la correcta localización del foramen oval. Este control se realiza habitualmente mediante un fluoroscopio (figura 3), si bien existen alternativas recientemente descritas mediante neuronavegación. Es igualmente necesaria la correcta monitorización de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial. Existe un riesgo de bradicardia en el momento de la entrada en el cavum de Meckel, si bien es menor que con otras técnicas percutáneas^{1,2,14,27-30}.

Al estudiar los datos demográficos de nuestra serie observamos que la edad media de nuestros pacientes corresponde a lo recogido en la literatura, en torno a la sexta década de la vida. Estas edades, además, se encuentran concentradas en torno a la media, tal como muestra su desviación típica. Como hemos comentado anteriormente los distintos procesos degenerativos que desembocan en la desmielinización segmentaria del V par craneal justifican un aumento de la incidencia en función de la edad de la población. La incidencia de esta enfermedad en fue superior en la población femenina, acercándose a una proporción de 2:1 (1.87:1). La asociación del sexo femenino con la enfermedad ha sido ampliamente descrita, si bien la causa de la misma no ha sido aclarada^{6,8,9,13,23,31,32}.

Al estudiar la localización del dolor, la clínica fue más frecuente en lado derecho. Es hallazgo coincide con lo revisado, si bien no se ofrece ninguna explicación para ello. Todas las series publicadas presentan una mayor incidencia en las ramas V2 + V3 como asociación y en V2 como rama única^{1,2,8,9,13,33}.

La indicación principal de la cirugía fue el mal control de los síntomas, solamente en menos de un 5% de los pacientes la indicación fue la intolerancia al tratamiento, tal como hemos comentado debido a la leucopenia causada por la carbamapina. No se recogió ningún caso de reacciones alérgicas debidas a la medicación.

Al revisar los hallazgos de la resonancia magnética encontramos un 7,25% de hallazgos patológicos en relación a esta patología. La lesión más frecuente fue el neurinoma del acústico, que es el también el más común en las distintas series publicadas. Se describen hallazgos patológicos en

alrededor de un 5% de los pacientes, por lo que la realización de una prueba de imagen, concretamente una resonancia magnética que descarte lesiones a lo largo del sistema trigeminal es de obligado cumplimiento^{7,11}.

La anestesia empleada en la totalidad de los casos fue la anestesia local junto con la sedación. Durante la cirugía, una vez introducido el electrodo en el foramen oval se procede a la estimulación de la rama objetivo con 0.3-0.6 voltios, de manera que el paciente es capaz de confirmar que la rama estimulada es efectivamente la afectada. Durante este momento el paciente debe estar consciente para poder colaborar en este paso.

La interpretación de los resultados clínicos debe ser cautelosa. La mejoría inicial descrita en las distintas series suele ser elevada, en torno al 95-97%. En cuanto a la recidiva los distintos autores la definen de manera distinta. Para algunos significa una clínica tal que justifique una nueva reintervención, para otros cualquier síntoma que remede el cuadro previo es suficiente para clasificarlo en esta categoría³⁴. Se describe que a largo plazo la recidiva asociada a esta técnica varía entre un 13-25%^{6,10,13,31}. En nuestra serie el porcentaje de pacientes dados de alta asintomáticos fue de 62.30% si bien 14 pacientes (20.28%) requirieron de una o varias reintervenciones.

Las complicaciones descritas en la literatura con mayor frecuencia fueron la ausencia de reflejo corneal y la hipoestesia facial^{10,13,23,35}. Podemos observar que la incidencia de las mismas es superior a las recogidas en nuestros pacientes. Es posible que algunas de ellas, cuando se presentan de forma leve, no fueran registradas en la historia clínica. Recordamos que metodológicamente se trata de un estudio retrospectivo, lo que limita la potencia del mismo. En conjunto la termocoagulación por radiofrecuencia se considera una técnica segura con una incidencia de complicaciones severas es muy escasa^{10,24,31,36}, con un total de 17 fallecimientos en 22000 procedimientos. No encontramos ningún caso de éxitos en nuestra serie.

El tratamiento quirúrgico ideal para esta patología es aquel que sea mínimamente invasivo, alivie por completo al paciente, no tenga complicaciones, elimine la necesidad de medicación, no tenga fallos o recurrencias, mejore la calidad de vida, demuestre buenos resultados con independencia del cirujano y sea coste-efectivo². La existencia de tantas alternativas terapéuticas nos indican que no existe, de momento, ese tratamiento ideal.

Conclusiones

La neuralgia del trigémino del trigémino es una enfermedad relativamente frecuente que requiere de un examen clínico cuidadoso y de la realización de una prueba de imagen mediante resonancia magnética para descartar patología orgánica de base. La lateralidad, ramas afectas y datos epidemiológicos de nuestra serie se ajustan a lo publicado. Los resultados clínicos obtenidos mediante la termocoagulación por radiofrecuencia son buenos, obteniendo una mayoría de pacientes asintomáticos en su último control. La incidencia de complicaciones fue inferior a lo esperable, posiblemente en relación al diseño retrospectivo del estudio, principal limitación del mismo.

Financiación

No se conto con fuentes de financiación para la realización de este artículo.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses alguno por parte de los autores firmantes.

Bibliografía

1. Robaina F. Neuralgia del trigemino Revision del tratamiento medico y quirurgico. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2008;4:9-15.
2. Xu SJ, Zhang WH, Chen T, Wu CY, Zhou MD. Neuronavigator-guided percutaneous radiofrequency thermocoagulation in the treatment of intractable trigeminal neuralgia. Chin Med J (Engl). 2006;119:1528-35.
3. Miller JP, Acar F, Burchiel KJ. Classification of trigeminal neuralgia: clinical, therapeutic, and prognostic implications in a series of 144 patients undergoing microvascular decompression. J Neurosurg. 2009;111:1231-4.
4. Cole CD, Liu JK, Apfelbaum RI. Historical perspectives on the diagnosis and treatment of trigeminal neuralgia. Neurosurg Focus. 2005;18:E4.
5. Eller JL, Raslan AM, Burchiel KJ. Trigeminal neuralgia: definition and classification. Neurosurg Focus. 2005;18:E3.
6. Martínez JE, Cambor L, Salva S. Termocoagulación gasseriana por radiofrecuencia en 825 pacientes con neuralgia trigeminal. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2006;1:5.
7. Boto GR. [Trigeminal neuralgia]. Neurocirugía (Astur). 2010;21:361-72.
8. Sengupta RP, Stunden RJ. Radiofrequency thermocoagulation of Gasserian ganglion and its rootlets for trigeminal neuralgia. Br Med J. 1977;1:142-3.
9. Jellish WS, Benedict W, Owen K, Anderson D, Fluder E, Shea JF. Perioperative and long-term operative outcomes after surgery for trigeminal neuralgia: microvascular decompression vs percutaneous balloon ablation. Head Face Med. 2008;4:11.
10. Kanpolat Y, Savas A, Bekar A, Berk C. Percutaneous controlled radiofrequency trigeminal rhizotomy for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: 25-year experience with 1,600 patients. Neurosurgery. 2001;48:524-32. Discussion 32-4.
11. Siqueira SR, Teixeira MJ, Siqueira JT. Clinical characteristics of patients with trigeminal neuralgia referred to neurosurgery. Eur J Dent. 2009;3:207-12.
12. Abarca J. Neuralgia del trigémino. Neurocirugía Contemporánea. 2007;1(4).
13. Mittal B, Thomas DG. Controlled thermocoagulation in trigeminal neuralgia. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1986;49:932-6.
14. Tomasello F, Alafaci C, Angileri FF, Calisto A, Salpietro FM. Clinical presentation of trigeminal neuralgia and the rationale of microvascular decompression. Neurol Sci. 2008;29 Suppl: S191-5.
15. Cohen J. Role of the neurologist in the evaluation and treatment of patients with trigeminal neuralgia. Neurosurg Focus. 2005;18:E2.
16. Casey KF. Role of patient history and physical examination in the diagnosis of trigeminal neuralgia. Neurosurg Focus. 2005;18:E1.
17. Mastronardi L, Lunardi P, Osman Farah J, Puzilli F. Metastatic involvement of the Meckel's cave and trigeminal nerve. A case report. J Neurooncol. 1997;32:87-90.

18. Chamadoira C, Cerejo A, Duarte F, Vaz R. [Trigeminal neuralgia caused by contra lateral cerebellopontine angle tumor. A case report]. *Neurocirugia (Astur)*. 2010;21:50–2.
19. Bennetto L, Patel NK, Fuller G. Trigeminal neuralgia and its management. *BMJ*. 2007;334:201–5.
20. Broggi G, Ferroli P, Franzini A. Treatment strategy for trigeminal neuralgia: a thirty years experience. *Neurol Sci*. 2008;29 Suppl: S79–82.
21. Delgado-Lopez P, Garcia-Salazar F, Mateo-Sierra O, Carrillo-Yague R, Llauro G, Lopez E. Trigeminal nucleus caudalis dorsal root entry zone radiofrequency thermocoagulation for invalidating facial pain. *Neurocirugia (Astur)*. 2003;14:25–32. Discussion.
22. Ong KS, Keng SB. Evaluation of surgical procedures for trigeminal neuralgia. *Anesth Prog*. 2003;50:181–8.
23. Degn J, Brennum J. Surgical treatment of trigeminal neuralgia Results from the use of glycerol injection, microvascular decompression, and rhizotomy. *Acta Neurochir (Wien)*. 2010;152: 2125–32.
24. Broggi G, Ferroli P, Franzini A, Galosi L. The role of surgery in the treatment of typical and atypical facial pain. *Neurol Sci*. 2005;26Suppl:S95–100.
25. Alvernia JE, Sindou MP, Dang ND, Maley JH, Mertens P. Percutaneous approach to the foramen ovale: an anatomical study of the extracranial trajectory with the incorrect trajectories to be avoided. *Acta Neurochir (Wien)*. 2010;152:1043–53.
26. Sweet WH, Wepsic JG. Controlled thermocoagulation of trigeminal ganglion and rootlets for differential destruction of pain fibers 1. Trigeminal neuralgia. *J Neurosurg*. 1974;40:143–56.
27. Mandat T, Brozyna B, Krzymanski G, Podgorski JK. An image-guided, noninvasive method of cannulation of the foramen ovale for awake, percutaneous radiofrequency rhizotomy. *J Neurosurg*. 2009;111:1223–5.
28. Koizuka S, Saito S, Sekimoto K, Tobe M, Obata H, Koyama Y. Percutaneous radio-frequency thermocoagulation of the Gasserian ganglion guided by high-speed real-time CT fluoroscopy. *Neuroradiology*. 2009;51:563–6.
29. Grunert P, Glaser M, Kockro R, Boor S, Oertel J. An alternative projection for fluoroscopic-guided needle insertion in the foramen ovale: technical note. *Acta Neurochir (Wien)*. 2010;152: 1785–92.
30. Abou-Madi M, Trop D, Morin L, Olivier A. Anaesthetic considerations in percutaneous radiofrequency coagulation of the Gasserian ganglion. *Can Anaesth Soc J*. 1984;31(3 Pt 1):255–62.
31. Sonoda H, Takahashi S, Kodama K, Hara N, Umeki Y, Nakagawa M, Yoshitake J. Percutaneous thermocoagulation of trigeminal ganglion. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1987;27:18–23.
32. Sanchez-Mejia RO, Limbo M, Cheng JS, Camara J, Ward MM, Barbaro NM. Recurrent or refractory trigeminal neuralgia after microvascular decompression, radiofrequency ablation, or radiosurgery. *Neurosurg Focus*. 2005;18:e12.
33. Alberione F, Arena A, Matera R. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: prognostic [corrected] factors. *Neurocirugia (Astur)*. 2008;19:242–7.
34. Zakrzewska JM, Lopez BC, Kim SE, Varian EA, Coakham HB. Patient satisfaction after surgery for trigeminal neuralgia-development of a questionnaire. *Acta Neurochir (Wien)*. 2005;147: 925–32.
35. Meglio M, Cioni B, Tamburrini G, Pentimalli L. Ma y Surgical treatment of trigeminal neuralgia: results of percutaneous treatment versus microsurgical decompression. *J Headache Pain*. 2000;1:9.
36. Gocer AI, Cetinalp E, Tuna M, Gezeran Y, Ildan F. Fatal complication of the percutaneous radiofrequency trigeminal rhizotomy. *Acta Neurochir (Wien)*. 1997;139:373–4.