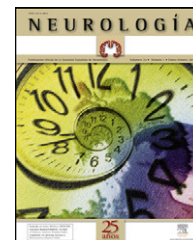




# NEUROLOGÍA

[www.elsevier.es/neurologia](http://www.elsevier.es/neurologia)



## ORIGINAL

### Estudio por resonancia magnética del contacto neurovascular en el espasmo hemifacial esencial: empleo de secuencia CISS y angiografía por resonancia magnética

M. Gorriño Angulo<sup>a,\*</sup>, F. Sádaba Garay<sup>b</sup>, L. Oleaga Zufiria<sup>c</sup>, O. Gorriño Angulo<sup>d</sup>, J.J. Gómez Muga<sup>d</sup> y N. Bermejo Espinosa<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Radiología, Hospital Galdakao-Usansolo, Galdakao, Bizkaia, España

<sup>b</sup> Departamento de Neurología, Hospital Basurto, Bilbao, Bizkaia, España

<sup>c</sup> Departamento de Radiología, Hospital Clínic, Barcelona, España

<sup>d</sup> Departamento de Radiología, Hospital Basurto, Bilbao, Bizkaia, España

Recibido el 24 de marzo de 2009; aceptado el 11 de enero de 2010

Accesible en línea el 11 Junio 2010

#### PALABRAS CLAVE

Constructive interference at steady state;  
Contacto neurovascular;  
Espasmo hemifacial esencial;  
Resonancia magnética;  
Time of flight

#### Resumen

**Objetivos:** Evaluar la validez de la secuencia CISS 3D de resonancia magnética (RM) en relación con secuencias angiográficas TOF 3D para la detección del contacto neurovascular (CNV) entre el nervio facial y las arterias vecinas en pacientes con espasmo hemifacial esencial (EHE) y determinar la asociación entre la presencia de síntomas de EHE y el CNV y las características de imagen del CNV (tipo, número y localización).

**Material y métodos:** Se han estudiado prospectivamente 120 ángulos pontocerebelosos (APC), 44 con clínica de EHE y 76 asintomáticos (controles), mediante el empleo de una serie axial potenciada en T2 (CISS) y una serie axial con técnica angiográfica TOF 3D con reconstrucciones MIP; 56 de estos APC tenían un estudio angiográfico TOF previo y se compararon sus resultados con los del estudio actual.

**Resultados:** Los valores diagnósticos obtenidos fueron significativos a favor del protocolo del presente trabajo que mostró una sensibilidad del 77,27% y una especificidad del 75%. Se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de CNV y la clínica de EHE ( $p < 0,0001$ ). Entre las características del CNV estudiadas, únicamente se halló una asociación estadísticamente significativa entre el desplazamiento del nervio facial (dentro de tipo de CNV) y la clínica de EHE ( $p = 0,019$ ).

**Conclusiones:** El protocolo de RM propuesto es sensible y válido para detectar CNV en pacientes con EHE. Los resultados de nuestro estudio apoyan la asociación entre el CNV y la clínica de EHE, si bien no se trata de una asociación simple, sino que puede estar influida por otros factores, como el desplazamiento del nervio facial producido por el CNV.

© 2009 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mgorri@seram.org](mailto:mgorri@seram.org) (M. Gorriño Angulo).

**KEYWORDS**

Constructive interference at steady state; Neurovascular contact; Essential hemifacial spasm; Magnetic resonance imaging; Time of flight

## Study of neurovascular contact in essential hemifacial spasm: an example of CISS sequence and magnetic resonance angiography

**Abstract**

**Background and purpose:** The purpose of this article is to assess the validity of the magnetic resonance imaging (MRI) CISS 3D sequence associated with 3D time of flight (TOF) angiographic sequence in order to detect neurovascular contact (NVC) between the facial nerve and neighbouring arteries in patients with essential hemifacial spasm (HFS) and to determine the relationship between HFS symptoms and NVC and NVC image features (type, number and site). **Materials and methods:** We prospectively enrolled 120 cerebellopontine angle (CPA) MRI studies, 44 cases with HFS symptoms and 76 which were asymptomatic (controls), using axial T2-weighted (CISS) and axial 3D TOF series with associated Maximal intensity (MIP) reconstructions. Prior TOF angiographic studies were available for 56 cases without associated CISS images and the results obtained from that study were compared with the results of the current study.

**Results:** The diagnostic values obtained significantly favoured the protocol used in this study, which demonstrated a sensitivity of 77.27% and a specificity of 75%. There was a statistically significant relationship between the presence of NVC and HFS symptoms ( $p < 0.0001$ ). Only one statistically significant relationship was found between facial nerve displacement (in type of NVC) and HFS symptoms ( $p = 0.019$ ).

**Conclusions:** The proposed MRI protocol is sensitive and valid for detecting NVC in patients with HFS. The results of our study support a relationship between NVC and HFS symptoms. It is not a simple relationship, however. It may be influenced by other factors, such as displacement of the facial nerve due to NVC.

© 2009 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El espasmo hemifacial es un síndrome caracterizado por contracciones involuntarias, tónicas y clónicas, de los músculos inervados por el nervio facial homolateral. Aunque algunos casos pueden ser secundarios a una parálisis facial periférica o a procesos expansivos de la fosa craneal posterior que comprimen el nervio facial, la mayoría de los casos se consideran idiopáticos o esenciales (espasmo hemifacial esencial —EHE—). Hasta la fecha, la hipótesis más aceptada y desarrollada para explicar estas formas esenciales es la del contacto neurovascular (CNV) entre el nervio facial y los vasos vecinos de la cisterna del ángulo pontocerebeloso (APC)<sup>1–4</sup>, lo que produciría una lesión mielínica microscópica en el nervio con la consiguiente difusión anómala del estímulo nervioso e hiperactividad muscular.

No obstante, esta hipótesis formulada desde la neurocirugía no carece de controversias, provenientes principalmente desde el mismo ámbito<sup>5</sup>, que ponen en duda si no el papel patogénico del CNV, si una visión simple y única de éste.

Hoy día, gracias a los avances tecnológicos en resonancia magnética (RM) con el desarrollo de distintas secuencias y la evolución en la obtención de imágenes con mayor resolución espacial y de contraste, podemos emplear esta técnica de imagen en el estudio del CNV, de sus características de imagen y de las potenciales correlaciones diagnósticas y clínicas en un intento de comprender mejor la etiopatogenia del EHE. Para ello, es preciso emplear secuencias adecuadas que permitan identificar las pequeñas estructuras implicadas en el CNV, para lo que las secuencias potenciadas en T2 con alta resolución espacial, como la secuencia CISS (*constructive*

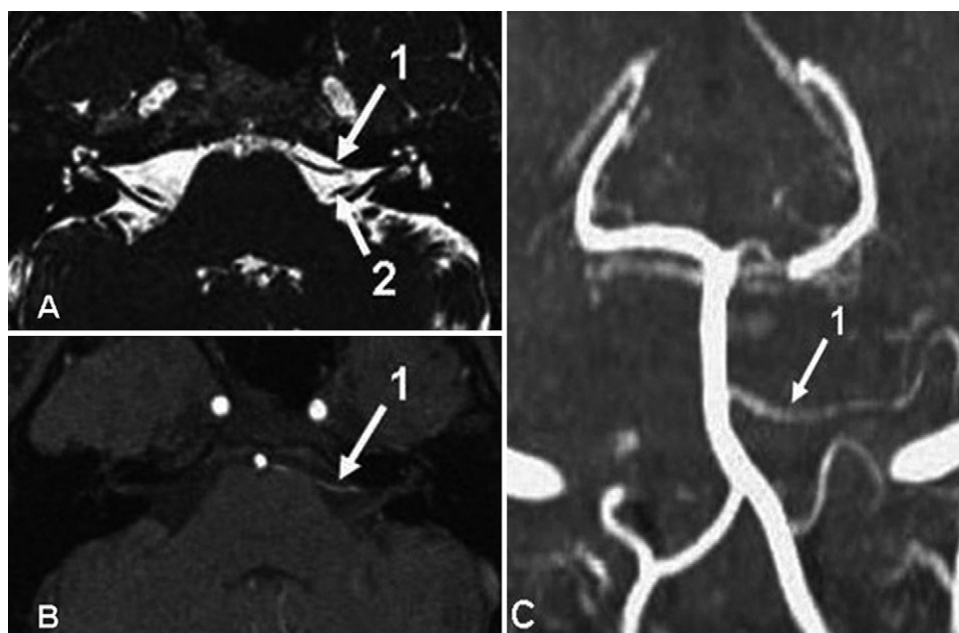
*interference at steady state*), constituyen una herramienta efectiva<sup>6–10</sup>.

La CISS es una secuencia eco de gradiente 3D que, mediante el empleo de cortes muy finos (de 0,7–1 mm), aporta una alta resolución espacial y, debido a su elevada potenciación en T2, ofrece un contraste excelente entre el líquido cefalorraquídeo (LCR) y los tejidos de partes blandas. Por estos motivos, es una secuencia ideal para el estudio de la porción cisternal de los pares craneales<sup>11–15</sup>. En las imágenes obtenidas mediante esta secuencia, los nervios craneales y los vasos se visualizan como estructuras lineales hipointensas rodeadas por el LCR hiperintenso, con lo que sus contornos quedan muy bien definidos (fig. 1A). La combinación con secuencias angiográficas permitirá además una correcta y sencilla identificación del vaso causante del CNV<sup>16–19</sup>.

El propósito del presente trabajo es evaluar la validez del protocolo de RM de secuencia CISS 3D junto con secuencias angiográficas TOF (*time of flight*) 3D para la detección del CNV y determinar la relación entre el CNV, sus características de imagen (tipo, número y localización) y los síntomas de EHE.

**Material y métodos**

Se realizó un estudio descriptivo clínico-radiológico con reclutamiento prospectivo de los pacientes. La población objeto comprendió al conjunto de pacientes con a) diagnóstico de EHE; b) con seguimiento clínico en un periodo de al menos 3 meses en la Unidad de Trastornos del Movimiento del Servicio de Neurología del Hospital de Basurto de Bilbao,



**Figura 1** Paciente con espasmo hemifacial esencial izquierdo: contacto neurovascular entre la arteria cerebelosa anteroinferior (1) y la porción cisternal distal del nervio facial (2) del lado izquierdo. A: secuencia CISS. B: secuencia angiográfica TOF. C: reconstrucción coronal MIP del sistema vertebrobasilar.

y c) atendidos desde noviembre de 2005 hasta noviembre de 2006. En él se incluyó a 42 pacientes con EHE (40 con clínica unilateral y 2, bilateral), además de 18 sujetos asintomáticos (controles), en total se incluyó a 60 pacientes en el estudio. La [tabla 1](#) recoge las características de la serie estudiada.

En cada paciente se estudiaron dos lados anatómicos o APC que sumaron un total de 120. Se emplearon como casos los APC sintomáticos de los pacientes con EHE ( $n = 44$ ), y como controles los APC asintomáticos de estos mismos pacientes ( $n = 40$ ) más los 2 APC de los sujetos control ( $2 \times 18 = 36$ ), con un total de 76 controles.

Los pacientes fueron estudiados en el equipo de RM 1.5 Tesla (Siemens Symphony) del Departamento de

Radiodiagnóstico del Hospital de Basurto. Para descartar procesos patológicos que pudieran causar la clínica se realizaron series potenciadas en T1, T2, FLAIR y estudio de difusión de todo el encéfalo. Para identificar el nervio facial y el CNV se realizó una serie axial CISS 3D (TR, 11,92 ms; TE, 5,96 ms; grosor de corte, 0,70 mm; FOV, 190 mm; matriz,  $192 \times 256$ ; ángulo variable (*flip angle*),  $70^\circ$ ; cortes por bloque, 40) y para identificar la arteria causante del CNV se realizó una serie axial con técnica angiográfica TOF 3D (TR, 39 ms; TE, 5,02 ms; grosor de corte, 0,80 mm; FOV, 200 mm; matriz,  $192 \times 256$ ; cortes por bloque, 32) con reconstrucciones MIP en los planos axial y coronal ([fig. 1](#)).

Dos radiólogos ciegos para el diagnóstico y lateralidad clínica realizaron doble lectura independiente del estudio de RM, con lectura conjunta en los casos de desacuerdo y conclusión por consenso. Se calculó el grado de concordancia no aleatoria entre los dos radiólogos para la presencia de CNV y la arteria causal mediante el coeficiente kappa.

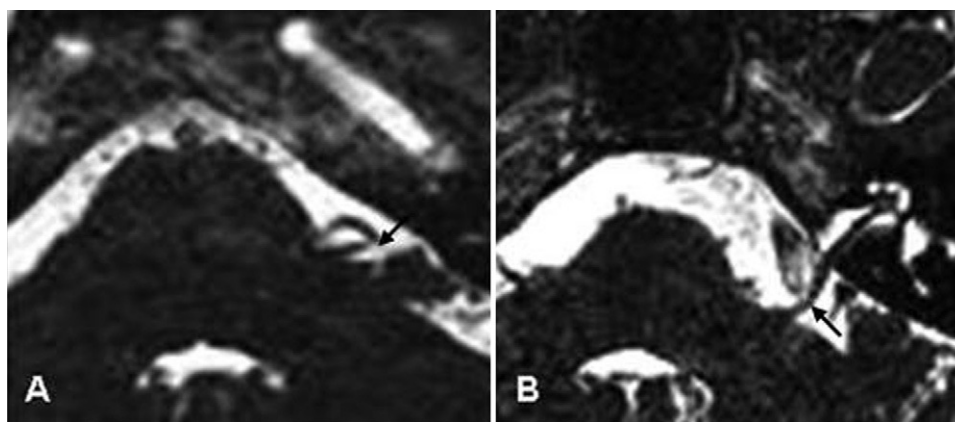
Se determinó la presencia o ausencia de CNV entre el nervio facial y las arterias vecinas del APC y se analizaron las siguientes características de imagen del CNV en los casos que lo presentaban:

- Tipo de CNV: se definió CNV simple cuando el nervio facial y la arteria contactaban y el curso del nervio era normal; se consideró desplazamiento del nervio cuando la arteria producía su desplazamiento o deformidad en su salida de la protuberancia o en su trayecto cisternal ([fig. 2](#)).
- Número de CNV por nervio: se definió CNV único cuando se detectó un único punto de contacto con el nervio facial; se consideró CNV múltiple cuando se detectaron varios puntos de contacto en un mismo nervio (producidos por una misma arteria o por distintas arterias) ([fig. 3](#)).
- Localización del CNV: se dividió el trayecto del nervio facial en dos porciones y se determinó en cuál se

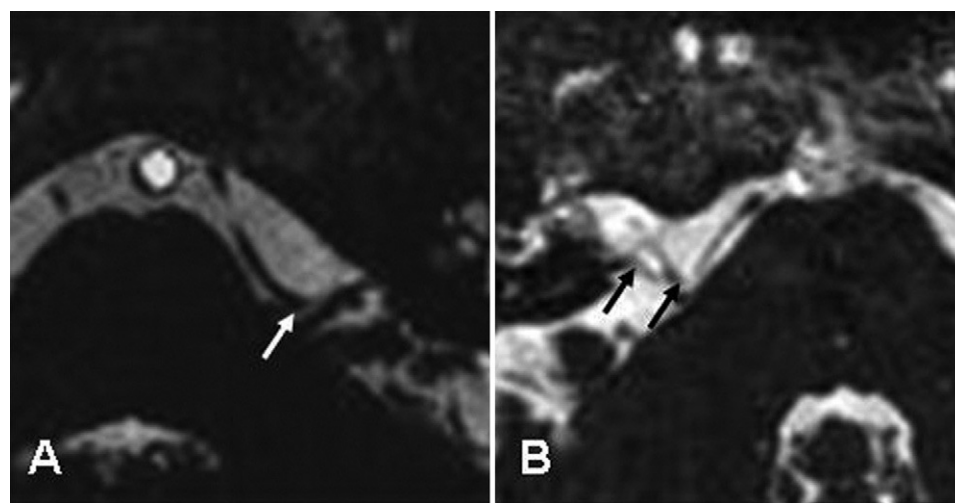
**Tabla 1** Características demográficas de los pacientes incluidos.

	EHE	Controles
Pacientes	42	18
Varones	16 (38,1%)	8 (44,44%)
Mujeres	26 (61,9%)	10 (55,55%)
Edad (años)	$64,45 \pm 12,86$ [38-85]	$51,27 \pm 14,58$ [29-74]
Tiempo hasta el diagnóstico de EHE (meses)	$52,92 \pm 0,05$ [1-240]	—
<b>Lateralidad clínica</b>		
Derecho	15 (35,7%)	—
Izquierdo	25 (59,5%)	—
Bilateral	2 (4,8%)	—

Los datos expresan n (%), media  $\pm$  desviación estándar [intervalo intercuartílico].



**Figura 2** Tipo de contacto neurovascular (CNV). A: CNV simple. B: CNV con desplazamiento del nervio facial. Las flechas indican el punto de CNV.



**Figura 3** Número de contacto neurovascular (CNV) por nervio. A: CNV único. B: CNV múltiple. Las flechas indican los puntos de CNV.

producía el CNV. La porción cisternal proximal abarcaba desde el punto de salida del nervio de la protuberancia hasta el tercio proximal de su trayecto cisternal y la porción cisternal distal incluía los dos tercios distales de la porción cisternal del nervio y su trayecto intracanalicular dentro del conducto auditivo interno (fig. 4).

Finalmente, se correlacionaron los hallazgos de imagen con los datos clínicos y se determinó la asociación entre la presencia de CNV en RM, así como de sus características de imagen y la presencia de síntomas de EHE mediante la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson o la prueba exacta de Fisher, según correspondía; se consideró significativo el valor de  $p < 0,05$ .

Además, entre los 60 pacientes incluidos en el estudio, 28 (lo que se corresponde a 56 APC) con EHE tenían un estudio angiográfico TOF 3D previo practicado para la búsqueda de CNV entre el nervio facial y las arterias vecinas, sin el empleo de una secuencia CISS. Sus resultados se compararon con los del estudio actual (secuencias CISS + TOF) mediante el cálculo de los intervalos de confianza (IC) del 95% para la diferencia de las proporciones; se consideró la

diferencia estadísticamente significativa cuando el intervalo no abarcaba el valor 0.

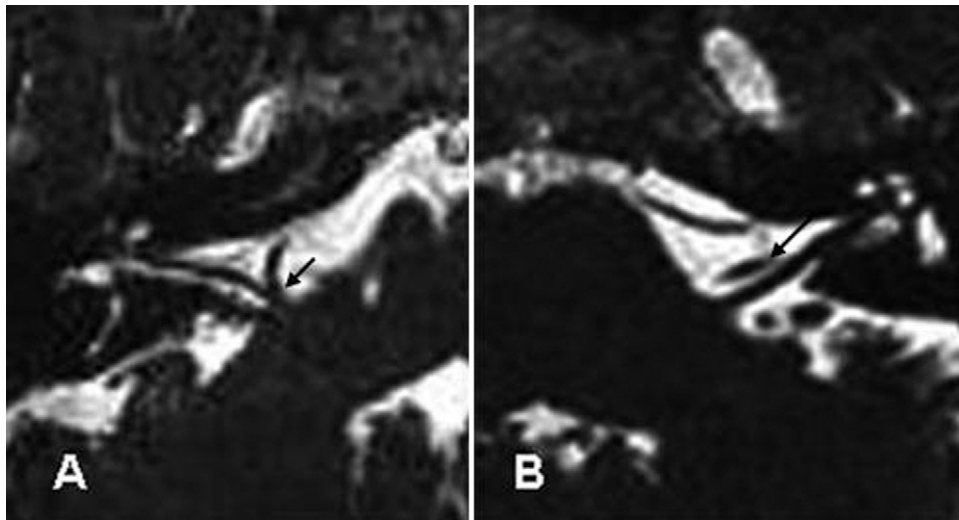
## Resultados

Con el protocolo de este estudio se identificó el nervio facial y se individualizó correctamente del octavo par craneal en el 100% de los casos y se estableció su relación con las arterias vecinas, es decir, si había CNV o no. En los casos de CNV, se determinó la arteria causal en el 100%.

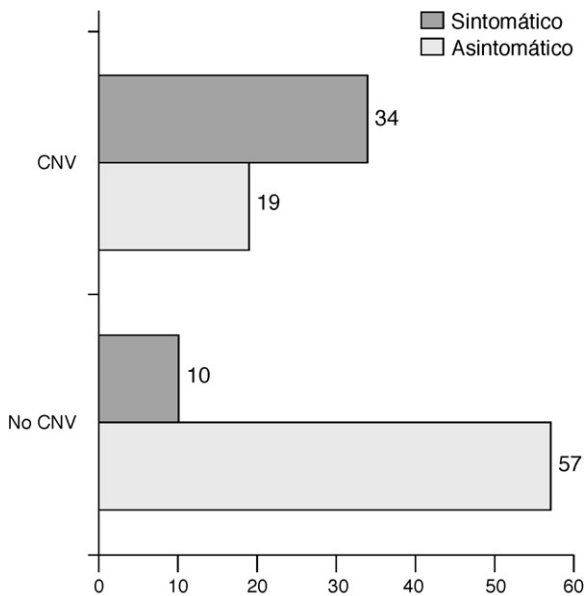
La figura 5 muestra la relación entre el hallazgo de CNV y la clínica de EHE. Entre los 120 APC explorados, se detectaron un total de 53 CNV, 34 sintomáticos y 19 asintomáticos (falsos positivos). En los demás APC no se detectó CNV alguno, entre los cuales 57 se correspondían con nervios asintomáticos y 10, con nervios sintomáticos (falsos negativos).

La arteria cerebelosa anteroinferior (AICA) fue la que más frecuentemente se vio implicada en los casos de CNV (en el 60,37%), seguida a distancia por la arteria cerebelosa posterior inferior (PICA) (el 15,1% de los casos) y la arteria vertebral





**Figura 4** Localización del contacto neurovascular (CNV). A: CNV en la porción cisternal proximal del nervio facial. B: CNV en la porción cisternal distal del nervio facial. Las flechas indican el punto de CNV.



**Figura 5** Asociación entre el hallazgo de contacto neurovascular en la resonancia magnética y síntomas de espasmo hemifacial esencial en los 120 ángulos pontocerebelosos explorados.

(el 13,2% de los casos). En los demás el CNV estaba producido por la arteria basilar (5,66%), la arteria cerebelosa superior (ACS) (1,9%) y la combinación de AICA y PICA (1,9%) y AICA y arteria basilar (1,9%).

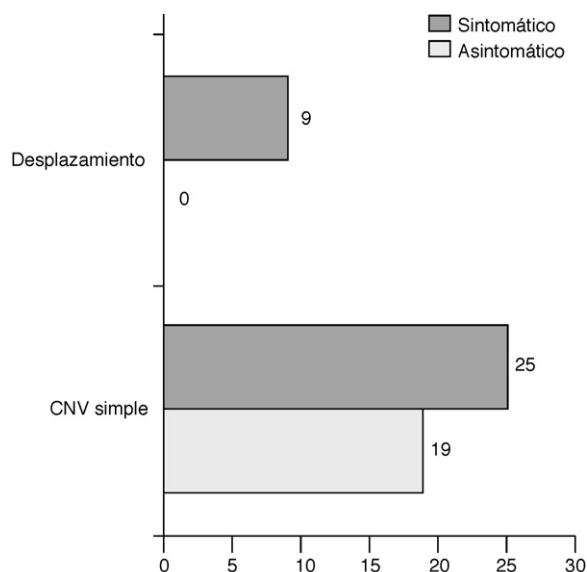
Se obtuvo una concordancia muy buena en la lectura de la RM entre los dos lectores independientes, con un valor de kappa de 0,828 para la presencia de CNV y de 0,962 para la identificación de la arteria causal.

La [tabla 2](#) compara los valores diagnósticos para la detección del CNV obtenidos con el protocolo de este estudio (secuencias CISS + TOF) y los obtenidos en el estudio angiográfico TOF previo. La sensibilidad, el valor predictivo negativo (VPN) y el valor global de la prueba (VGP) fueron significativamente superiores con el protocolo que incluía la secuencia CISS (IC del 95% para la sensibilidad, 24,4-63,9; para el VPN, 14,5-47,5; para el VGP, 2,3-31,6). Sin embargo, la especificidad y el valor predictivo positivo (VPP) fueron superiores en el estudio angiográfico TOF previo, aunque la diferencia no alcanzó significación estadística (para la especificidad, -1,1-29,4; para el VPP, -14-36,4).

Al correlacionar los hallazgos de imagen con los datos clínicos, se detectó una asociación estadísticamente significativa entre el hallazgo en RM de CNV y la presencia de síntomas de EHE ( $p < 0,0001$ ). Con respecto a las características de imagen del CNV y su asociación con la presencia de clínica de EHE, los hallazgos que se obtuvieron analizando los 53 casos de CNV detectados mediante RM fueron los siguientes:

- Tipo de CNV: todos los casos de desplazamiento del nervio facial detectados en RM fueron sintomáticos; sin embargo, los CNV simples fueron tanto sintomáticos como asintomáticos ([fig. 6](#)), con una asociación estadísticamente significativa entre el hallazgo de

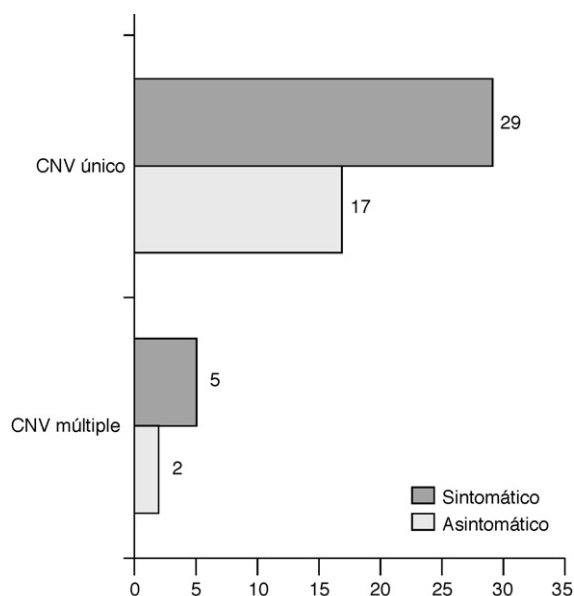
Tabla 2 Valores diagnósticos del protocolo del presente trabajo (CISS + TOF) y del estudio angiográfico previo.					
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	VGP
CISS + TOF (n = 120)	77,27 [63-87,2]	75 [64,2-83,4]	64,15 [50,7-75,7]	85,1 [74,7-91,7]	75,83 [67,4-82,6]
TOF (n = 56)	30 [16,7-47,9]	92,3 [75,9-97,9]	81,81 [52,3-94,9]	53,33 [39,1-67,1]	58,92 [45,9-70,8]
VGP: valor global de la prueba; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo. Los datos expresan mediana [intervalo intercuartílico].					



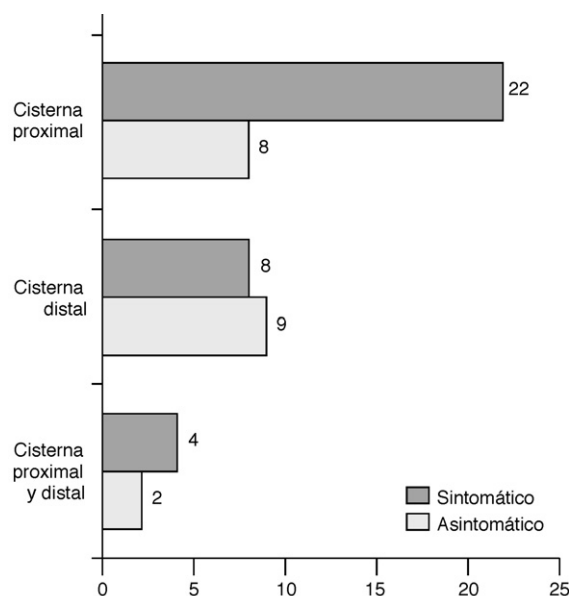
**Figura 6** Asociación entre el tipo de contacto neurovascular (CNV) y los síntomas de espasmo hemifacial esencial en los 53 casos de CNV detectados.

desplazamiento del nervio facial y la presencia de clínica de EHE ( $p=0,019$ ).

- Número de CNV por nervio: se identificaron tanto CNV únicos como múltiples sintomáticos y asintomáticos (fig. 7), sin que se detectaran diferencias estadísticamente significativas a la hora de asociarse con la presencia de síntomas de EHE ( $p=1$ ).
- Localización del CNV: se objetivó un mayor número de CNV sintomáticos en la porción cisternal proximal del nervio que en la distal o cuando se producía en ambas localizaciones (fig. 8); sin embargo, esta diferencia no alcanzó significación estadística a la hora de asociarse



**Figura 7** Asociación entre el número de contacto neurovascular (CNV) por nervio y los síntomas de espasmo hemifacial esencial en los 53 casos de CNV detectados.



**Figura 8** Asociación entre la localización del contacto neurovascular (CNV) y los síntomas de espasmo hemifacial esencial en los 53 casos de CNV detectados.

a la presencia de clínica de EHE ( $p=0,194$ ). Tampoco se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas al agrupar los casos de CNV en ambas localizaciones con los de la porción cisternal proximal ( $p=0,124$ ) ni al agruparlos con los de la porción cisternal distal ( $p=0,151$ ).

## Discusión

La hipótesis etiopatogénica para el EHE más aceptada hasta el momento es la del CNV entre el nervio facial y los vasos vecinos de la cisterna del APC. Esta hipótesis fue inicialmente formulada con base en los hallazgos quirúrgicos de arterias ectásicas y tortuosas que contactaban con el nervio facial en pacientes con clínica de EHE homolateral<sup>1-4</sup>; la descompresión microvascular que separa estas dos estructuras era el tratamiento propuesto. Según esta hipótesis inicial, el CNV causante de la clínica se produciría en la zona de emergencia del nervio (ZEN), que se trata de la porción más proximal del nervio a su salida del troncoencéfalo, donde el recubrimiento mielínico es más fino por tratarse del punto de transición entre la mielina central y la mielina periférica. Constituye, por lo tanto, una zona de riesgo en la que es más fácil que el CNV produzca una desmielinización que, a su vez, produciría una actividad funcional anómala causante de la clínica de EHE.

No obstante, esta hipótesis no carece de controversias y ha recibido serias críticas, probablemente las más amplias también desde el ámbito neuroquirúrgico<sup>5</sup>. Estas críticas se basan fundamentalmente en la existencia de CNV asintomáticos (los llamados falsos positivos) y en la ausencia de CNV en algunos pacientes con síntomas (los llamados falsos negativos), lo que señala que no se trata de una hipótesis simple, ni siempre presente o evidente. Además, se ha

observado que también se puede producir clínica de EHE por CNV en una localización del nervio más distal a la ZEN<sup>20</sup>, lo que pone en duda su papel en la etiopatogenia. Lo cierto es que, a fecha de hoy, la discusión sobre la etiopatogenia del EHE sigue abierta.

Hoy la neuroimagen, y concretamente la RM, puede aportar nuevos datos a este debate clínico abierto. Para ello se deben emplear secuencias adecuadas que aporten la suficiente resolución espacial y de contraste necesaria para poder identificar las pequeñas estructuras (el nervio facial y los vasos vecinos de la cisterna del APC) implicadas en el CNV. Aunque se han empleado distintas secuencias de RM<sup>21-23</sup>, las más utilizadas han sido las secuencias angiográficas<sup>16-19</sup> y más recientemente las secuencias potenciadas en T2 con alta resolución espacial, como la secuencia CISS<sup>6-10</sup>.

Distintos estudios radiológicos han comparado la secuencia CISS con las angiográficas, y concluyen que la primera aporta mayor resolución espacial y mayor contraste entre los nervios y el LCR, y que su sensibilidad para detectar CNV es superior a la de las secuencias angiográficas<sup>9,10,24</sup>. Nuestro trabajo apoya estos resultados ya que, en el estudio comparativo que realizamos entre el protocolo que proponemos (secuencias CISS + TOF) y el protocolo previo de secuencia angiográfica TOF, los valores diagnósticos obtenidos fueron significativos a favor del primero. Con este protocolo, se identificó el trayecto cisternal del nervio facial, su relación con las arterias vecinas (es decir, si se producía o no CNV) y la arteria causal en los casos de contacto en el 100% de los APC explorados. Además, la concordancia entre los dos lectores de RM fue muy buena, lo que indica que la técnica propuesta es reproducible. Estos datos señalan que el protocolo de RM propuesto es efectivo para detectar CNV entre el nervio facial y las arterias vecinas de la cisterna del APC.

La identificación correcta del vaso causante del CNV mediante RM es importante, principalmente en estudios de imagen prequirúrgicos en el contexto de un EHE al que se va a practicar una descompresión microvascular, ya que este dato ayuda a planear el abordaje quirúrgico y puede predecir la complejidad y, en algunos casos, el resultado de la intervención quirúrgica<sup>9,17,18</sup>. La arteria implicada en el CNV se puede identificar de una forma sencilla con el empleo de una secuencia angiográfica TOF 3D, como lo hicimos en nuestro trabajo donde, al igual que en otros estudios radiológicos y quirúrgicos<sup>16-20</sup>, la AICA fue la arteria más frecuentemente implicada en el CNV, probablemente debido al trayecto que sigue y a su proximidad anatómica con el nervio facial.

Los resultados del presente trabajo apoyan la asociación entre el CNV y la presencia de síntomas de EHE, ya que hallamos una relación estadísticamente significativa. No obstante, la presencia de CNV no siempre predice la clínica de EHE ya que, al igual que en otros estudios<sup>5,8,10,16,23</sup>, detectamos CNV asintomáticos o falsos positivos con una tasa del 25%, lo que indica que el CNV por sí solo puede no ser suficiente para producir clínica. Es posible que distintos factores, como diferencias en la modulación cortical del núcleo motor facial, y factores emocionales, como el estrés o la susceptibilidad genética, puedan influir en el desarrollo de clínica como proponían Tan et al<sup>8</sup>.

También detectamos falsos negativos o ausencia de CNV en nervios sintomáticos con una tasa del 22,73%. Estos falsos

negativos pueden estar condicionados por tratarse de contactos causados por vasos de muy pequeño tamaño o con flujo sanguíneo muy lento que la RM no logra visualizar o por errores del observador. Aunque lo cierto es que también se han dado casos sintomáticos en los que no se observó CNV en la cirugía<sup>5,9</sup>, lo que apoya la hipótesis de que el CNV puede ser de naturaleza intermitente o bien que puede no ser siempre necesario y que otros factores distintos podrían causar la clínica de EHE.

Con respecto a las distintas características de imagen del CNV, únicamente hallamos asociación estadísticamente significativa con la presencia de síntomas de EHE en el caso del desplazamiento del nervio facial, dato señalado ya previamente por otros autores<sup>10,16-19</sup>. Esta asociación sugiere que la deformidad ejercida sobre el nervio facial produciría una mayor alteración en la vaina de mielina que el CNV simple, lo que favorecería el desarrollo de clínica. Chung et al<sup>16</sup> demostraron una asociación estadísticamente significativa entre el desplazamiento del nervio facial visualizado tanto mediante RM como en la cirugía y un mejor resultado de la descompresión microvascular, por lo que este hallazgo en los estudios de RM ayudaría a seleccionar a los candidatos para el tratamiento quirúrgico.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas a la hora de asociarse con la presencia de sintomatología de EHE entre el CNV único y el múltiple, al igual que en el estudio de Ho et al<sup>19</sup>. Esto sugiere que un mayor número de puntos de contacto sobre el nervio facial no aumenta su excitabilidad o la de su núcleo.

Tampoco hallamos diferencias estadísticamente significativas entre las distintas localizaciones del CNV en el nervio facial, aunque detectamos un mayor porcentaje de CNV sintomáticos en la porción cisternal proximal del nervio que en la porción cisternal distal. Esta porción cisternal proximal del nervio abarcaría la ZEN en la que el recubrimiento mielínico es más fino. Es posible que la ausencia de significación estadística haya estado influida por una potencia estadística baja del estudio y que aumentando la muestra se pudiera demostrar una asociación significativa entre la CNV en la porción cisternal proximal del nervio facial y los síntomas de EHE.

En resumen, el protocolo de RM de secuencia CISS asociada a secuencias TOF 3D es sensible, reproducible y efectivo para detectar CNV entre el nervio facial y las arterias vecinas, y ha demostrado una relación estadísticamente significativa entre el hallazgo de CNV y los síntomas de EHE, si bien no se trata de una relación simple, ya que el EHE puede ser el resultado de la confluencia de más factores.

## Presentaciones

Parte de este trabajo fue presentado en el XXIX Congreso Nacional de Radiología de la SERAM (Sevilla, 23-26 de mayo de 2008) como póster electrónico. No se ha recibido financiación alguna.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Campbell E, Keedy C. Hemifacial spasm: a note on the etiology in two cases. *J Neurosurg.* 1947;4:342–7.
- Gardner WJ, Sava GA. Hemifacial spasm: a reversible pathophysiologic state. *J Neurosurg.* 1962;19:240–7.
- Jannetta PJ. Hemifacial spasm alias facial myokymia: cause and treatment. In: Morley TP, editor. *Current Controversies in Neurosurgery.* Philadelphia: WB Saunders; 1976. p. 431–42.
- Jannetta PJ, Abassy M, Maroon JC, et al. Etiology and definitive microsurgical treatment of hemifacial spasm. *J Neurosurg.* 1977;47:321–8.
- Adams CBT. Microvascular compression: an alternative view and hypothesis. *J Neurosurg.* 1989;57:1–12.
- Girard N, Poncet M, Caces F, et al. Three-dimensional MRI of hemifacial spasm with surgical correlation. *Neuroradiology.* 1997;39:46–51.
- Tan EK, Chan LL, Jankovic J. A case-controlled MRI/MRA study of neurovascular contact in hemifacial spasm (correspondence). *Neurology.* 2000;55:155.
- Tan EK, Chan LL. Clinico-radiologic correlation in unilateral and bilateral hemifacial spasm. *J Neurol Sci.* 2004;222:59–64.
- Tarnaris A, Renowden S, Coakham HB. A comparison of magnetic angiography and constructive interference in steady state-three-dimensional fourier transformation magnetic resonance imaging in patients with hemifacial spasm. *Br J Neurosurg.* 2007;21:375–81.
- Yamakami I, Kobayashi E, Hirai S, Yamaura A. Preoperative assessment of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm using Constructive Interference in Steady State-three-dimensional fourier transformation magnetic resonance imaging. *Neurol Med Chir.* 2000;40:545–56.
- Boyle GE, Ahern M, Cooke J, et al. An interactive taxonomy of MR imaging sequences. *Radiographics.* 2006;26:e24.
- Casselman JW, Kuhweide R, Deimling M, et al. Constructive Interference in Steady State-3DFT MR imaging of the inner ear and cerebellopontine angle. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1993;14:47–57.
- Held P, Fellner C, Fellner F, et al. MRI of inner ear anatomy using 3D MP-RAGE and 3D CISS sequences. *Br J Radiol.* 1997;70:465–72.
- Lemmerling M, De Praeter G, Caemaert J, et al. Accuracy of single-sequence MRI for investigation of the fluid-filled spaces in the inner ear and cerebellopontine angle. *Neuroradiology.* 1999;41:292–9.
- Lemmerling M, De Praeter G, Mortelé K, et al. Imaging of the normal pontine cisternal segment of the abducens nerve, using three-dimensional constructive interference in the steady state MRI. *Neuroradiology.* 1999;41:384–6.
- Chung SS, Chang JW, Kim SH, et al. Microvascular decompression of the facial nerve for the treatment of hemifacial spasm: preoperative magnetic resonance imaging related to clinical outcomes. *Acta Neurochir (Wien).* 2000;142:901–7.
- Du C, Korogi Y, Nagahiro S, et al. Hemifacial spasm: Three-dimensional MR images in the evaluation of neurovascular compression. *Radiology.* 1995;197:227–31.
- Fukuda H, Ishikawa M, Okumura R. Demonstration of neurovascular compression in trigeminal neuralgia and hemifacial spasm with magnetic resonance imaging: comparison with surgical findings in 60 consecutive cases. *Surg Neurol.* 2003;59:93–100.
- Ho SL, Cheng PW, Wong WC, et al. A case-controlled MRI/MRA study of neurovascular contact in hemifacial spasm. *Neurology.* 1999;53:2132–9.
- Ryu H, Yamamoto S, Sugiyama K, et al. Hemifacial spasm caused by vascular compression of the distal portion of the facial nerve. *J Neurosurg.* 1998;88:605–9.
- Nagaseki Y, Horikoshi T, Omata T, et al. Oblique sagittal magnetic resonance imaging visualizing vascular compression of trigeminal or facial nerve. *J Neurosurg.* 1992;77:379–86.
- Nagaseki Y, Omata T, Ueno T, et al. Prediction of vertebral artery compression in patients with hemifacial spasm using oblique sagittal MR imaging. *Acta Neurochir.* 1998;140:565–71.
- Tash R, DeMerritt J, Sze G, Leslie D. Hemifacial spasm: MR imaging features. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1991;12:839–42.
- Yoshino N, Akimoto H, Yamada I, et al. Trigeminal neuralgia: evaluation of neuralgic manifestation and site of neurovascular compression with 3D CISS MR imaging and MR angiography. *Radiology.* 2003;228:539–45.