



ORIGINAL

Cefalea post-*stent* carotídeo



A. Suller Marti*, E. Bellosta Diago, A. Velázquez Benito,
C. Tejero Juste y S. Santos Lasasa

Servicio de Neurología, Hospital Clínico Lozano Blesa, Zaragoza, España

Recibido el 27 de noviembre de 2016; aceptado el 7 de febrero de 2017
Accesible en línea el 18 de abril de 2017

PALABRAS CLAVE

Stent;
Angioplastia
carotídea;
Cefalea;
Factores de riesgo

Resumen

Introducción y objetivos: La cefalea post-*stent* carotídeo es aquella cefalea de aparición durante el procedimiento o en las horas posteriores, sin que haya datos de la existencia de una complicación del mismo. El objetivo de este estudio es definir las características de esta cefalea a partir de nuestra experiencia clínica.

Pacientes y método: Estudio transversal prospectivo observacional de una muestra de pacientes sometidos a *stenting* carotídeo en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Se estudiaron variables sociodemográficas, factores de riesgo cardiovascular, afectación carotídea y antecedentes de cefalea primaria. Se realizó una entrevista estructurada antes del procedimiento y en las siguientes 24 h.

Resultados: Se incluyeron un total de 56 pacientes con una media de edad de $67 \pm 9,52$ años; un 84% eran hombres. La cefalea apareció en 12 pacientes (21,4%), siendo el 83,3% hombres con una media de edad de $60,58 \pm 9,31$ años. En el 58,4% (n = 7) comenzó en las primeras 6 h y en el 33,3% (n = 4) durante el procedimiento. En el 33,3% (n = 4) la duración fue menor de 10 min, y en el 41,7% (n = 5) osciló entre 10-120 min. Localizaron el dolor en la región frontotemporal el 58,3% (n = 7); el 58,3% (n = 7) lo describe como unilateral. Es opresivo en un 66,7% (n = 8), de intensidad moderada en un 50% (n = 6) y el 75% de los pacientes no precisó analgesia. No se observó ninguna relación estadísticamente significativa con las variables estudiadas, excepto la edad (p = 0,007).

Conclusiones: En nuestra serie, la cefalea post-*stent* carotídeo es de intensidad leve-moderada, unilateral, opresiva y de breve duración. Si bien son necesarios más estudios para poder definir mejor sus características y factores de riesgo.

© 2017 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: anasm98@gmail.com (A. Suller Marti).

KEYWORDS

Stenting;
Carotid artery
angioplasty;
Headache;
Risk factors

Headache after carotid artery stenting**Abstract**

Introduction and objectives: Headache after carotid artery stenting is a headache with onset during the procedure or in the first few hours after it, and where there is no evidence to suggest a complication of that procedure. The purpose of this study is to describe the main features of these headaches based on our clinical experience.

Patients and methods: Observational prospective study of a sample of patients undergoing carotid artery stenting at Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, in Zaragoza, Spain. We recorded sociodemographic characteristics, cardiovascular risk factors, carotid artery disease, and history of primary headache; data were gathered using structured interviews completed before and 24 hours after the procedure.

Results: We included 56 patients (mean age 67 ± 9.52 years); 84% were men. Twelve patients (21.4%) experienced headache, 83.3% of whom were men; mean age was 60.58 ± 9.31 years. Headache appeared within the first 6 hours in 7 patients (58.4%) and during the procedure in 4 (33.3%). Pain lasted less than 10 minutes in 4 patients (33.3%) and between 10 and 120 minutes in 5 (41.7%). Headache affected the frontotemporal area in 7 patients (58.3%); 7 patients (58.3%) described pain as unilateral. It was oppressive in 8 patients (66.7%) and of moderate intensity in 6 (50%). Nine patients (75%) required no analgesics. We found no statistically significant associations with any of the variables except for age ($P = .007$; t test).

Conclusions: In our sample, headache after carotid artery stenting was mild to moderate in intensity, unilateral, oppressive, and short-lasting. Further studies are necessary to gain a deeper knowledge of its characteristics and associated risk factors.

© 2017 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En España las enfermedades cerebrovasculares representan la primera causa de muerte en mujeres y la tercera en varones, y el primer motivo de discapacidad. Aproximadamente el 28% de los ictus isquémicos son de etiología aterotrombótica y la mayoría son consecuencia de estenosis carotídea¹. Es por ello que el estudio neurosonológico debe formar parte del protocolo de estudio diagnóstico del ictus. El objetivo del estudio doppler y dúplex es determinar la presencia de ateromatosis a nivel de troncos supraaórticos y/o grandes arterias intracraneales como mecanismo etiológico del ictus².

Aquellos pacientes con evidencia de estenosis significativa, objetivada bien por doppler de troncos supraaórticos, angio-TC o por angio-RM, podrán ser también estudiados con la técnica *gold-standard* para el diagnóstico y cuantificación de las estenosis, la arteriografía cerebral. Este estudio puede ser diagnóstico y terapéutico ya que permite el abordaje de la estenosis mediante *stenting* carotídeo. La indicación de esta técnica o de la tromboendarterectomía dependerá, entre otros factores, de las características del paciente y de la placa de ateroma³.

Un efecto adverso leve de la colocación de *stent* carotídeo es la aparición de cefalea durante o tras el procedimiento. Esta cefalea se ha descrito como entidad independiente (G44.810) en la Clasificación Internacional de Cefaleas segunda edición y sus criterios fueron posteriormente modificados en la Clasificación Internacional de Cefaleas tercera edición-versión beta en el año 2013, en

el punto 6.5.3 Cefalea atribuida a angioplastia carotídea o vertebral^{4,5}. Los criterios diagnósticos de la cefalea durante la angioplastia carotídea y tras arteriografía se describen en la [tabla 1](#). La *ic-3-beta* la define como: «Cefalea causada por la intervención quirúrgica de angioplastia cervical. El dolor también puede afectar a las regiones cervical y facial. Puede permanecer aislada o presentarse como síntoma de aviso anterior a déficits focales o a un ictus (fundamentalmente hemorrágico)»⁴.

Desde el punto de vista clínico la cefalea *post-stent* carotídeo es aquella cefalea de aparición durante el procedimiento o en las horas posteriores, sin que haya datos de la existencia de una complicación del mismo. Posteriormente, en un periodo de un mes, la cefalea debe remitir. Las características de la cefalea deben ser diferentes a las previas que haya tenido el paciente. Aunque la cefalea *post-stent* tiene unos criterios diagnósticos bien definidos, las características del dolor en cuanto a parámetros como localización, intensidad, cualidad y duración son muy inespecíficas, siendo únicamente la relación temporoespacial con este procedimiento la que indica el diagnóstico.

El objetivo de este estudio es definir las características de la cefalea *post-stent* carotídeo a partir de nuestra experiencia clínica.

Pacientes y método

Se realizó un estudio transversal prospectivo de una serie de pacientes valorados de forma consecutiva en la Unidad de

Tabla 1 Criterios diagnósticos de la cefalea atribuida a angioplastia carotídea o vertebral (6.5.3) y cefalea atribuida a angiografía (6.7.2) según la Clasificación Internacional de Cefaleas 3-beta**Criterios diagnósticos de la cefalea atribuida a angioplastia carotídea o vertebral**

- A. *Cualquier cefalea nueva que cumple el criterio C*
- B. *Se ha realizado una angioplastia carotídea o vertebral*
- C. *La causalidad queda demostrada mediante todos los criterios siguientes*
 1. La cefalea se ha desarrollado dentro de la semana siguiente a la angioplastia
 2. La cefalea ha remitido dentro del mes siguiente a la angioplastia
 3. La cefalea es homolateral a la angioplastia
- D. *Sin mejor explicación por otro diagnóstico de la CIC-3 y se ha descartado una disección arterial con los estudios complementarios pertinentes*

Criterios diagnósticos de la cefalea atribuida a angiografía

- A. *Cualquier cefalea nueva que cumple el criterio C*
- B. *Se ha realizado una angiografía intraarterial carotídea o vertebral*
- C. *La causalidad queda demostrada mediante al menos 2 de los siguientes criterios*
 1. La cefalea se ha desarrollado durante la angiografía
 2. La cefalea ha remitido dentro de las 72 h posteriores al término de la angiografía
 - D. *La cefalea cumple cualquiera de los siguientes criterios*
 1. Dolor difuso, intenso y con sensación de quemazón
 2. En pacientes migrañosos, presenta características de 1.1 Migraña sin aura o de 1.2 Migraña con aura
- E. *Sin mejor explicación por otro diagnóstico de la CIC-3*

Ictus del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa que iban a someterse a la realización de arteriografía diagnóstica y, en los casos que precisaran, colocación de *stent* carotídeo. El periodo de inclusión fue el comprendido entre noviembre del año 2012 y mayo del año 2015. Todos los pacientes tenían una estenosis carotídea superior al 50% asintomática o sintomática.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad ≥ 18 años.
- Autorización voluntaria para participar en el estudio mediante firma del consentimiento informado.

Como criterios de exclusión para participar en el estudio se establecieron los siguientes:

- Pacientes que no den su consentimiento de forma voluntaria.
- Pacientes con afasia u otras alteraciones del lenguaje que limiten de forma importante la realización de una entrevista personalizada.
- Pacientes con deterioro cognitivo o cualquier otra limitación que dificulte la realización de la entrevista.
- Pacientes con estenosis intracraneal o disección carotídea.
- Pacientes que desarrollaron síndrome de hiperperfusión cerebral postimplantación de *stent* carotídeo.

Metodología del estudio

Un neurólogo pasaba un cuestionario dirigido a los pacientes candidatos en 2 ocasiones:

- Visita inicial: realizada en las 24h anteriores al procedimiento, donde se recogían las variables clinicodemográficas (ayudados por la historia clínica del paciente) y se firmaba el consentimiento informado.

- Visita I: transcurridas 1-24h después del procedimiento. Entrevista personalizada.
- Visita II: transcurrido un mes tras el procedimiento. Entrevista telefónica.

Se recogieron las siguientes variables clinicodemográficas: Datos de filiación, edad, sexo, índice de masa corporal, peso (kg) y altura (cm), factores de riesgo cardiovascular (tabaquismo, extabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia), localización de la estenosis (arteria carótida interna izquierda, arteria carótida interna derecha o ambas), grado de estenosis (criterios NASCET⁶: leve 50-69%, moderada 70-89%, severa $\geq 90\%$), lugar donde se le coloca el *stent*, clínica previa al diagnóstico (ataque isquémico transitorio, ictus establecido, asintomática), antecedentes de cefalea primaria según criterios de la CIC-3-beta⁵ (migraña sin aura, migraña con aura, cefalea tensional, otras).

En la entrevista dirigida postarteriografía y/o colocación de *stent* carotídeo se preguntó respecto a la aparición de cefalea. En caso de que la respuesta fuera afirmativa, se investigó sobre las características de esa cefalea: Momento de aparición, duración, localización, lateralidad, características e intensidad del dolor, síntomas asociados, y si precisó analgesia.

Descripción del procedimiento de angioplastia carotídea

Según protocolo de nuestro servicio, la arteriografía carotídea y/o la colocación de *stent* carotídeo se realiza por vía percutánea y acceso transfemoral con anestesia local. El paciente recibe medicación específica para el procedimiento en 2 espacios temporales: 24h y unas horas antes de dicha técnica. El día anterior se administra doble antiagregación (ácido acetilsalicílico 100 mg y clopidogrel 75 mg

[300 mg si no lo tomaba previamente]). El día del procedimiento a los cuidados generales se suma la administración de nueva dosis de clopidogrel 75 mg, ácido acetilsalicílico 100 mg, acetilcolina 1.000 mg, nimodipino 60 mg, atorvastatina 80 mg y 12 mg iv de dexametasona⁷.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron mediante la media, desviación estándar y rango; las cualitativas mediante porcentaje de frecuencias. Se realizó un estudio descriptivo, bi- y multivariante. Para el contraste de medias se aplicó el test de la *t* de Student y para el estudio comparativo de variables cualitativas el test de *chi-cuadrado* paramétrico. Se estableció como nivel de significación un valor de $p < 0,05$ y se utilizó el paquete estadístico spss versión 15.

Resultados

En el estudio se incluyeron un total de 56 pacientes, con edades comprendidas entre los 44 y 83 años, con una edad media de 67,04 años (desviación estándar: 9,52 años). En cuanto a la distribución por sexos, el 83,9% (n=47) fueron hombres y un 16,1% (n=9) mujeres. El 67,8% (n=28) de los pacientes sometidos a arteriografía y/o colocación de *stent* carotídeo superaban el índice de masa corporal saludable (mayor de 25).

Respecto a los factores de riesgo cardiovascular, el 83,9% (n=47) de dichos pacientes eran hipertensos, el 71,4% (n=40) dislipidémicos y el 39,3% (n=22) diabéticos. Solo el 23,2% eran fumadores; el 44,6% de la muestra lo habían sido. El 21,8% (n=12) tenían antecedentes de cefalea primaria: tipo migraña con aura el 5,4% (3/56) y el 16,1% (9/56) cefalea tensional. El 82,1% (n=46) tenían afectada la arteria carótida interna derecha y el 78,2% (n=43) la arteria carótida interna izquierda. En el eje derecho tenían una afectación severa el 43,5%, moderada el 37% y leve el 19,6%. La arteria carótida interna izquierda presentaba afectación severa en el 48,8%, moderada en el 30,2% (N=13) y leve en el 20,9%.

Con relación a la clínica que presentaba el paciente, a pesar de la mayor afectación de la arteria carótida derecha, se colocó *stent* carotídeo en el 50,9% (n=28) en la arteria carótida derecha y en 49,1% (N=27) en la izquierda; al 17,9% (10/56) se les sometió únicamente a arteriografía diagnóstica. La clínica de presentación para el diagnóstico de la afectación carotídea fue ataque isquémico transitorio en el 27,3% (n=15), ictus establecido en el 60% (n=33) y en el 12,7% (n=7) cursó de forma silente y el diagnóstico se estableció a partir del estudio de clínica neurológica de perfil no vascular.

La cefalea apareció en 12 pacientes (21,4%), de los cuales el 83,3% (n=10) fueron hombres y el 16,7% (n=2) mujeres. La edad media de los que la desarrollaron fue de 60,6 años (desviación estándar: 9,31). La cefalea comenzó durante el procedimiento en el 33,3% (n=4) de los pacientes, en el 58,4% (n=7) durante las primeras 6 h y en un caso (8,3%) tuvo lugar entre las 6 y las 24 h después de la arteriografía. La duración media fue inferior a las 24 h en todos los casos menos uno que superó las 24 h (<10 min

en el 33,3% [n=4], <2 h en el 41,7% [n=5], entre 2-24 h en el 16,7% [n=2]). La localización del dolor fue siempre homolateral a la angioplastia: frontotemporal en el 58,3% (n=7), hemicraneal y facial con la misma frecuencia en el 16,7% (n=2), y en el área occipital en el 8,3% (n=1). El dolor fue referido como unilateral en el 58,3% (n=7) de los casos y bilateral en el 41,7% (n=5). La cefalea fue descrita como opresiva en el 66,7% (n=8), como quemazón en el 16,7% (n=2) y punzante y pulsátil con una frecuencia del 8,3% (n=1) respectivamente. Ningún paciente describió la cefalea como discapacitante; la intensidad fue leve (n=6) o moderada (n=6) en todos los casos y el 75% (n=9) de los pacientes no precisó analgesia para el control del dolor.

Tan solo un paciente desarrolló cefalea el segundo día, con una duración media inferior a 6 h, de localización occipital unilateral, opresiva y de leve intensidad. Las características clinicodemográficas de este grupo y de aquellos que no desarrollaron cefalea, así como el estudio comparativo entre ambos grupos se reflejan en la [tabla 2](#).

Discusión

Tras el *stenting* carotídeo se produce siempre un aumento de la perfusión y del flujo sanguíneo cerebral (un 20-40% sobre el valor basal) que se mantiene durante varias horas. Se considera «hiperperfusión» un incremento del flujo sanguíneo cerebral mayor del 100% respecto al valor basal preoperatorio⁸. Una complicación asociada tanto al *stenting* carotídeo como a la endarterectomía es el síndrome de hiperperfusión cerebral que se caracteriza por clínica de deterioro del nivel de conciencia, confusión, cefalea y síntomas neurológicos focales.

La revascularización carotídea provoca cambios hemodinámicos cerebrales de diferente magnitud según los pacientes. En aquellos sin hipoperfusión cerebral preoperatoria, la velocidad del flujo alcanza un pico en el primer día postoperatorio, con normalización de este parámetro a los 4-5 días. En cambio, la hipoperfusión cerebral crónica se asocia a velocidades de flujo que se mantienen anormalmente elevadas durante semanas. El síndrome de hiperperfusión cerebral se desarrolla en pacientes que han presentado en el postoperatorio hiperperfusión, siendo excepcional, aunque posible, para aumentos de la perfusión inferiores al 100%, denominándose «síndrome de reperfusión cerebral».

Los principales factores de riesgo para desarrollar síndrome de hiperperfusión cerebral son la disminución de la reserva cerebrovascular, la hipertensión arterial post-*stenting* y la hipoperfusión que se mantiene varias horas después de la intervención. El diagnóstico se establece mediante clínica compatible, estudio neurosonológico (doppler y dúplex para valorar la velocidad de arterias cerebrales intracraneales) y el estudio de neuroimagen⁷.

Los resultados de nuestro estudio muestran que la afectación de cefalea tras arteriografía y/o *stenting* carotídeo es relativamente frecuente (21,4%). En nuestra muestra se caracterizaba por su aparición en las primeras 6 h del procedimiento, con una duración que varía entre 10 min y menos de 24 h, siendo lo más frecuente una duración de hasta 2 h. Se localizaba en región frontotemporal de predominio unilateral. El dolor era de carácter opresivo, de intensidad leve

Tabla 2 Características demográficas y clínicas de los pacientes con y sin cefalea post-*stent* carotídeo. Estudio comparativo entre ambos grupos

Características clinicodemográficas	Muestra total (n = 56)	Sin cefalea post- <i>stent</i> (n = 44)	Con cefalea post- <i>stent</i> (n = 12)	Valor de p
Edad (años ± DE)	67,04 ± 9,52	68,79 ± 8,87	60,58 ± 9,31	0,007
Sexo (varones; %)	83,9 (47)	84,1 (37)	83,3 (10)	0,951
IMC (kg/m ²) > 25 (%)	67,8 (28)	72,7 (32)	83,3 (10)	0,756
HTA (%)	83,9 (47)	86,36 (38)	75 (9)	0,351
DM (%)	22; 39,3 (22)	43,18 (19)	25 (3)	0,261
Dislipidemia (%)	71,4 (40)	75 (33)	58,3 (7)	0,265
Tabaquismo activo (%)	23,2 (13)	25 (11)	16,7 (2)	0,553
Extabaquismo (%)	44,6 (25)	43,18 (19)	50 (6)	0,680
Estenosis carotídea (%) (ACID/ACII)	82,1 (46)/78,2 (44)	84,09 (37)/81,4 (35)	75 (9)/66,7 (8)	
Estenosis ACID (%)				0,475
Severa (≥ 90%)	43,5	40,54 (15)	55,6 (5)	
Moderada (70-89%)	37	35,13 (13)	44,4 (4)	
Estenosis ACII (%)				0,391
Severa (≥ 90%)	48,8	42,85 (15)	75 (6)	
Moderada (70-89%)	30,2	37,14 (13)	0	
Cefalea primaria	21,8 (12)	18,18 (8)	33,3 (4)	0,283
MCA	5,4 (3)	2,27 (1)	50 (2)	
MSA	0	0	0	
CT	16,1 (9)	15,9 (7)	50 (2)	
Clínica de presentación				0,240
AIT	27,3 (15)	23,25 (10)	41,7 (5)	
Ictus establecido	60 (33)	62,8 (27)	50 (6)	
Silente	12,7 (7)	13,95 (6)	8,3 (1)	

ACID: arteria carótida interna derecha; ACII: arteria carótida interna izquierda; AIT: ataque isquémico transitorio; CT: cefalea tensional; DE: desviación estándar; DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; MCA: migraña con aura; MSA: migraña sin aura.

o moderada y con baja necesidad de analgesia para su control. Se objetivó una relación estadísticamente significativa entre la edad y el desarrollo de cefaleas post-*stent* carotídeo ($p = 0,007$).

Existen numerosos artículos que hacen referencia a la cefalea asociada al procedimiento de *stent* carotídeo en el contexto del síndrome de hiperperfusión. En este caso la cefalea debe ser considerada como un síntoma más del cuadro clínico. Sin embargo, son escasos los que se centran en la entidad objeto de nuestro estudio. En este sentido destaca el trabajo de Gündüz et al.⁹, en donde se incluyeron 64 pacientes; la cefalea post-*stent* aparecía en el 39,1% de los pacientes tratados y en el 21,9% de los sometidos exclusivamente a arteriografía diagnóstica. Define como principales características del primer grupo el ser de localización ipsilateral a la carótida tratada, de intensidad moderada, opresiva (frente al carácter urente de la cefalea postarteriografía) y con resolución completa en un tiempo aproximado de 10 min. Estos resultados son semejantes a los obtenidos en nuestro trabajo, si bien su incidencia es superior a la que aquí se presenta.

Las conclusiones de nuestro estudio son limitadas dado el escaso número de participantes incluidos. Tan solo un paciente desarrolló cefalea transcurridas al menos 24 h

desde el procedimiento, por lo que no podemos establecer características diferenciales con aquella desarrollada durante el primer día. Probablemente el mecanismo fisiopatológico que subyace en ambas entidades no sea el mismo. Son necesarios más estudios para perfilar mejor esta entidad en aspectos como etiología, patogenia, características clínicas y factores determinantes.

Conflicto de intereses

Este proyecto no tiene ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Vega T, Zurriaga O, Ramos JM, Gil M, Alamo R, Lozano JE, et al., J Group of research for the RECENT project. Stroke in Spain: Epidemiologic incidence and patterns; a health sentinel network study. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2009;18:11–6.
2. Fuentes B, Gállego J, Gil-Núñez A, Morales A, Purroy F, Roquer J, et al. Guía para el tratamiento preventivo del ictus isquémico y AIT (II). Recomendaciones según subtipo etiológico. *Neurología.* 2014;29:168–83.

3. Gray WA, White HJ, Barrett DM, Chandran G, Turner R, Reisman R. Carotid stenting and endarterectomy: A clinical and cost comparison of revascularization strategies. *Stroke*. 2002;33:1063–70.
4. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 2nd ed. *Cephalalgia*. 2004;24(Suppl 1):1–150.
5. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd ed (beta version). *Cephalalgia*. 2013;33:629–808.
6. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med*. 1991;325:445–53.
7. Furie KL, Kasner SE, Adams RJ, Albers GW, Bush RL, Fagan SC, et al. AHA/ASA Guideline: Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2011;42:227–76.
8. Ballesteros-Pomar M, Alonso-Argüeso G, Tejada-García J, Vaquero-Morillo F. Síndrome de hiperperfusión cerebral en la cirugía de la revascularización carotídea. *Rev Neurol*. 2012;55:490–8.
9. Gündüz A, Göksan B, Koçer N, Karaali-Savrun F. Headache in carotid artery stenting and angiography. *Headache*. 2012;52:544–9.