고해상도 자기공명영상으로 확진된 내경동맥 박리를 동반한 자발성 중대뇌동맥박리 1예

경북대학교 의학전문대학원 신경과학교실

전지수 · 김용원 · 황양하

Spontaneous Middle Cerebral Artery Dissection with Distal Internal Carotid Artery Involvement Confirmed by High-Resolution MRI

Ji-Su Jeon, MD, Yong-Won Kim, MD, and Yang-Ha Hwang, MD, PhD

Department of Neurology, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

허혈성 뇌졸중의 원인 중 동맥박리는 흔히 발견되지는 않지만, 비교적 청장년층에 발생하는 뇌졸중의 주요 원인으로 알려져 있다. 주로 경추부 내경동맥이나 척추동맥에 발생하며, 두개내 동맥에 국한된 동맥박리는 매우 드물게 관찰된다.¹ 특히 두개내 동맥박리 중 전순환영역 동맥박리는 후순환영역에 비해 더욱 드물게 관찰되며, 이전 문헌들에 의하면 상상돌기 분절(supraclinoid segment) 내경동맥과 중대뇌동맥의 시작 부위에 주로 발생하는 것으로 알려져 있다.¹ 또한 전순환영역 두개내 동맥박리 중 중대뇌동맥박리는 단독으로 발생하기도 하지만, 내경동맥박리와 동반되어 관찰되기도 한다.² 두개내 동맥박리는 컴퓨터단층혈관조영술, 자기공명영상 및 자기공명 혈관조영술로 진단할 수 있으나, 고식적인 뇌영상기법을 통한 진단은 동맥박리의 위치와 침범 범위를 정확하게 파악하는데 제한적이다. 저자들은 중대뇌동맥박리가 의심되는 환자에서 고해상도 자기공명영상(high-resolution MRI)을 통한 내경동맥 박리의 동반을 확인하였기에 보고하는 바이다.

증 례

49세 남자가 비교적 갑작스럽게 발생한 운동실어증을 주 증상으로 내원하였다. 과거력에서 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증은 없었으며, 내원 2년 전 흉통을 주증상으로 내원하여 대동맥 박리(DeBakey type II)를 진단받아, 수술적인 치료 없이 보존적인 치료만 하였다. 뇌졸중 및 결합조직질환의 가족력과 과거력은 없었다. 최근의 외상병력은 없었으나 내원 수일 전부터 전두부 부위의 깨질듯한 양상의 중증도 두통이 하루 1시간 정도 동반되었다. 내원 당시 혈압은 177/102 mmHg, 맥박수는 70회였다. 일반혈액검사, 일반화학검사, 심전도검사는 모두 정상이었다. 신경계 진찰에서 구음장애와 경미한 언어유창성 이상소견이 확인되었다. 뇌 컴퓨터단층촬영 영상에서는 이상소견이 관찰되지 않았지만, 확산강조영상(diffusion-weighted imaging)에서는 좌측 중대뇌동맥 영역의 전두엽, 두정엽 피질부위에 급성 뇌경색을 시사하는 고신호강도의 작은 다발성 병변이 관찰되었으며(Fig. 1A), 3차원 time-of-flight 자기공명혈관조영술에서 좌측 중대뇌동맥 M1 부위의 협착과 협착후부확장이 관찰되었다(Fig. 1B). 정확한 혈관 병인을 확인하기 위한 대퇴경유 뇌혈관조영술에서는 중대뇌동맥 M1 중간부위에 경도의 협착만이 관찰되었으며, 두개내 내경동맥을 포함한 다른 대뇌동맥은 정상소견을 보였다(Fig. 1C). 뇌졸중의 원인규명을

Received: June 19, 2015 / Revised: November 22, 2015

Accepted: November 23, 2015

Address for correspondence: Yang-Ha Hwang, MD, PhD
Department of Neurology and Cerebrovascular Center, Kyungpook National University Hospital, 130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 41944, Korea
Tel: +82-53-420-5758, Fax: +82-53-422-4265
E-mail: yangha.hwang@gmail.com

Figure 1. Summary of brain images and angiographic images in a 49-year-old man. (A) Initial diffusion-weighted axial images show multiple patchy small cortical high signals on left fronto-parietal areas, suggesting acute brain infarction. (B) MR angiographic image reveals the irregularity of left middle cerebral artery (MCA) M1 segment. (C) Transfemoral cerebral angiography reveals mild stenotic changes on left MCA M1 segment. (D) Proton-density (PD) high-resolution (HR) MR image of left MCA M1 segment shows the intimal flap (arrow). (E) T1-weighted HR MR image of left MCA M1 segment shows high signals suggesting intraplaque hemorrhage (arrowhead). (F, G) HR MR images of left supraclinoid ICA show high signals suggesting intraplaque hemorrhage (arrowhead) with any evidence of luminal stenosis or intimal flap. HR-MRI demonstrate left MCA M1 stenosis with intraplaque hemorrhage in sagittal proton density image (D) and T1 fat saturation gadolinium enhancement image (E, white arrow).

위해 시행한 심장초음파검사와 혈관염 및 응고장애를 평가하기 위한 혈액검사는 모두 정상이었다. 환자의 혈관 내벽을 정확하게 평가하기 위해 고해상도 자기공명영상을 추가로 시행하였고 양성자밀도 강조영상, T1 강조영상, 지방억제 T1 조영증강 영상을 3차원 고속스핀에코연쇄(fast spin-echo sequence)를 통해 얻었다. 양성자밀도 강조영상의 지표는 repetition time (TR)/echo time (TE)=2000/35 ms, field of view (FOV)=20×1, matrix size=256×256, echo train length (ETL)=64, number of average (NEX)=3으로, T1 강조영상의 지표는 TR/TE=350/18.2, FOV=20×1, matrix size=256×256, ETL=8, NEX=1으로, 지방억제 T1 조영증강 영상의 지표는 TR/TE=350/18.2 ms, FOV=20×1, matrix size=256×256, ETL=8, NEX=1으로 정하였다. 세 영상 모두 1mm 스캔을 통

해 ZIP2 보간(interpolation)하여 0.5 mm 간격으로 재구성하여 각각 72개의 단면을 얻었다. T1 강조영상에서 벽내혈종(mural hematoma)을 시사하는 고신호강도가 중대뇌동맥에서 관찰되었으며(Fig 1D), 상상돌기분절 내경동맥 부위에서 중대뇌동맥과 같이 벽내혈종 소견이 관찰되어 내경동맥의 박리와 동반된 중대뇌동맥 박리임을 알 수 있었다(Fig. 1E). 또한 상상돌기분절 내경동맥 부위에서는 내막판은 발견되지 않았으나(Fig. 1F), 중대뇌동맥과 같이 벽내혈종 소견이 관찰되어 내경동맥의 박리와 동반된 중대뇌동맥 박리임을 알 수 있었다(Fig. 1G). 환자는 아스피린 100 mg을 매일 복용하기 시작하였으며, 증상발생 이후 3일째 신경학적 증상이 완전히 회복되어 6개월이 지난 현재까지 재발은 없었다.

고 찰

청장년군에서 허혈성 뇌졸중을 일으키는 원인 중 동맥박리는 약 20% 정도로 보고되어 있다.³ 하지만 임상적으로 중대뇌동맥 박리의 경우 극히 드문 발생률을 보이며, 이전 연구에 따르면 전체 경두개(cervicocephalic) 동맥박리 중 약 4% 정도로 알려져 있다.⁴ 또한 중대뇌동맥박리는 단독으로 발견되기도 하나, 두개내 내경동맥박리와 동반된 경우가 많으며, 고식적 뇌영상에서 동맥박리의 특징적 소견이 내경동맥과 중대뇌동맥에 함께 관찰된다.⁵ 이러한 중대뇌동맥박리가 단독으로 발생하기 힘든 이유는 잘 알려져 있지 않으나, 두개내 혈관 중 타혈관에 비해 혈관 운동성이 낮아 외상 등에 의한 혈관 손상이 발생하기 힘들기 때문으로 추정된다.⁶ 특징적인 중대뇌동맥박리의 뇌혈관조영 영상소견은 경동맥 박리에서와 같이 혈관 내강이 불규칙적으로 좁아져 구슬이 꿰어진 실 같은 소견(string of beads sign) 혹은 서서히 좁아지면서 폐색되는 소견(tapering stenosis or occlusion)이다. 하지만 이러한 특징적 소견이 관찰되지 않을 경우 고식적 영상을 통한 진단은 어려움이 있으며, 특히 정상적인 모양을 보이는 혈관 침범 여부를 평가하기에는 제한적이다. 최근 고해상도 자기공명영상을 통한 이중 내강(double lumen) 및 벽내 혈종 등을 확인한 보고들이 있으나, 정상적인 모양을 보이는 혈관에서 동맥박리 침범범위를 평가한 보고는 드물다. 중대뇌동맥박리의 병인 확인을 위해 고해상도 자기공명영상을 시행하였던 이전 연구에 따르면 고식적 영상에서 관찰되지 않았던 내막판(intimal flap)이 관찰되거나, 혈관박리로 발생한 벽내혈종이 확인된 경우가 있다. 자기공명영상에서 동맥의 박리 때 보이는 특징적인 소견으로는 T1 강조영상에서 벽내 혈종으로 혈관 주위의 신호 영상이 증가되는 소견이 관찰된다.⁷ 따라서 정상모양을 보이는 병변주위 혈관의 평가에 고해상도 자기공명영상이 도움이 될 것이다. 또한 환자의 경우 과거력에서 대동맥박리의 병력이 있었던 점등을 고려하였을 때, 다발성으로 발생하는 동맥박리를 일으킬 수 있는 결합조직질환 또한 환자의 질병 원인 인자로 작용하였을 가능성이 있다.⁸ 자발적으로 박리가 생기는 경우는 선천적으로 동맥중간층이나 내벽의 탄성층(elastic lamina)에 결함이 있는 경우와 섬유근형성이상 등에 의한 경우가 있으나 특이한 선형 질병을 확인하지 못하는 경우가 많다. 환자에게선 혈관염과 관련된 검사는 시행하였으나 결합조직질환의 경우 가족력과 과거력에서 모두 확인되지 않아 별도로 시행되지는 않았다.

본 증례에서는 자기공명혈관조영술과 대퇴경유 뇌혈관조영술에서 중대뇌동맥에 혈관협착 소견이 관찰되었으나, 중대뇌

동맥의 단독 이상소견을 설명할 만한 원인을 찾지 못하여 고해상도 자기공명영상을 시행하여 중대뇌동맥박리와 동반된 상상돌기분절 내경동맥박리를 함께 발견하였다. 중대뇌동맥박리와 함께 동반된 내경동맥박리는 이전 보고된 바가 있으나 대부분 뇌혈관조영술 또는 고식적 자기공명영상에서 혈관 박리에 합당한 특징적 소견이 관찰되었고, 본 증례와 같이 고식적 뇌영상에서 정상소견을 보인 두개내 내경동맥박리를 고해상도 자기공명영상을 통해 진단한 경우는 없었다. 고해상도 자기공명영상을 이용한 두개내 내경동맥박리의 확인은 기존의 자기공명영상과 뇌혈관조영술을 통해서는 발견하기 힘든 소견으로, 선형 원인을 밝히기 힘들었던 두개내 동맥박리의 병인으로 내경동맥의 박리로 인한 연속적인 박리를 고려할 수 있다. 따라서 중대뇌동맥박리가 의심되는 경우 고식적 뇌영상 뿐만 아니라 고해상도 자기공명영상을 통해 혈관박리의 범위를 평가하여 전순환영역 동맥박리의 병인을 밝히는데 도움을 줄 수 있을 것으로 저자들은 생각하였다. 또한 본 증례는 2년 전 대동맥박리의 병력이 있던 환자로 특별한 외상의 병력 없이 두개내 동맥박리가 발생하였다. 이전 보고들은 대부분 대동맥박리 진단 당시 함께 동반된 두개내 내경동맥 혹은 척추동맥의 박리가 대부분이었으나, 본 증례와 같이 기간을 두고 발생하는 동맥박리의 경우 확인되지 않은 결합조직질환이 원인이 되었을 가능성 또한 고려해 볼 수 있다. 저자들은 두부외상 없이 신경학적 이상을 주소로 내원한 젊은 허혈성 뇌졸중 환자에서 뇌 자기공명혈관조영술 및 뇌혈관조영술에서 혈관협착의 원인이 명확하지 않아, 고해상도 자기공명영상을 시행하여 내경동맥박리를 동반하는 중대뇌동맥의 내막박리를 확인하였기에 보고한다.

REFERENCES

1. Caplan LR. Dissections of brain-supplying arteries. *Nat Clin Pract Neurol* 2008;4:34-42.
2. Chaves C, Estol C, Esnaola MM, Gorson K, O'Donoghue M, De Witt LD, et al. Spontaneous intracranial internal carotid artery dissection: report of 10 patients. *Arch Neurol* 2002;59:977-81.
3. Thanvi B, Munshi SK, Dawson SL, Robinson TG. Carotid and vertebral artery dissection syndromes. *Postgrad Med J* 2005;81:383-8.
4. Tsukahara T, Minematsu K. Overview of spontaneous cervicocephalic arterial dissection in Japan. *Acta Neurochir Suppl* 2010;107:35-40.
5. Lin CH, Jeng JS, Yip PK. Middle cerebral artery dissections: differences between isolated and extended dissections of internal carotid artery. *J Neurol Sci* 2005;235:37-44.
6. Lee JS, Bang OY, Lee PH, Kim BM, Yong SW. Two cases of spontaneous middle cerebral arterial dissection causing isch-

- emic stroke. *J Neurol Sci* 2006;250:162-6.
7. Kwak HS, Hwang SB, Chung GH, Jeong SK. High-resolution magnetic resonance imaging of symptomatic middle cerebral artery dissection. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014;23:550-3.
8. Hart RG, Easton JD. Dissections of cervical and cerebral arteries. *Neurol Clin* 1983;1:155-82.