



## CASE REPORT

# 내경 및 외경동맥의 개방과 동반된 총경동맥 폐쇄 2예: 경동맥 초음파검사의 유용성

충남대학교 의과대학 신경과학교실, 동아대학교 의과대학 신경과학교실\*

이지희 문정수 김현정 김대현\*

## Two Cases of Common Carotid Artery Occlusion Combined with Patent Internal and External Carotid Arteries: Usefulness of Carotid Duplex Sonography

Ji Hee Lee, MD, Jung-Soo Moon, MD, Hyun-Jeong Kim, MD, Dae-Hyun Kim, MD\*

Department of Neurology, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon, Korea

Department of Neurology, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea\*

### ABSTRACT

Common carotid artery (CCA) occlusion is usually associated with occlusion of the ipsilateral internal carotid artery (ICA), the external carotid artery (ECA), or both. However, flow to the ipsilateral ICA may be maintained by collateral vessels in cases of CCA occlusion. We represent two cases of antegrade flow in an ICA and retrograde flow in an ECA with an occluded ipsilateral CCA identified using color duplex sonography. In two cases, color flow Doppler imaging revealed that the unilateral CCA was totally occluded near its origin and that flow was re-established at the bulb. A detailed sonographic study demonstrated antegrade flow in the ICA and retrograde flow in the ECA. Duplex sonography, particularly with color-coded flow imaging, facilitates interpretation in patients with CCA occlusion and a patent ICA by providing an easily visualized roadmap of vascular flow. *Journal of Neurosonology* 1(1):46-49, 2009

**Key Words:** Common carotid artery occlusion, Duplex sonography, Takayasu's arteritis

경동맥 초음파는 비용이 저렴하고 반복적으로 검사를 할 수 있으며 혈류역학적 정보를 실시간으로 얻을 수 있는 장점을 가지고 있어서 경동맥 질환의 진단에 널리 사용되고 있다. 경동맥 초음파를 이용한 내경동맥의 협착이나 폐쇄에 관한 연구는 많이 알려져 있지만, 총경동맥 폐쇄성 질환의 빈도는 0.1-0.24% 정도로 낮고<sup>1,2</sup> 이에 관한 혈류역학적 연구도 많지 않다.

총경동맥이 폐쇄되면 원위부 혈류가 차단되는 경우가

대부분이지만 드물게 내경동맥에서 외경동맥으로 때로는 외경동맥에서 내경동맥으로 혈류가 남아있는 경우도 있다.<sup>3-5</sup> 총경동맥 폐쇄시 혈류의 방향과 함께 측부혈류 유무, 원인질환 등을 알아보는 것이 중요한데 경동맥 초음파 검사는 이에 관한 많은 정보를 제공해 줄 수 있다.

저자들은 총경동맥 폐쇄 환자에서 경동맥 초음파를 통해서 혈류역학적 정보, 폐쇄 유무, 감별진단 등을 확인할 수 있어서 경동맥 초음파의 유용성과 함께 이를 보고하고자 한다.

Received October 29, 2009 / Accepted November 11, 2009

**Address for correspondence:** Dae-Hyun Kim, MD

Department of Neurology, Dong-A University Medical Center, Dongdaesin-dong, 3-ga Seo-gu, Busan, 602-715, Korea

Tel : +82-51-240-5266, Fax:+82-51-244-8338, E-mail: kdh6542@hanmail.net

## 증례

### 증례 1

61세 남자 환자가 반복적인 좌측 편마비와 구음장애를 주소로 응급실로 내원하였다. 내원 당일 아침 식사 도중 갑작스런 좌측 편마비가 나타나서 약 30분 정도 지속되다가 서서히 호전되어 완전 회복되었으며 30분 후에 같은 증상이 다시 나타났다고 하였다. 내원 당시에는 신경학적 장애가 없었고 혈압은 135/80 mmHg, 호흡수는 20회, 심박동수는 70회였다. 과거력상 7년 전에 당뇨병을 진단받은 후 경구혈당강하제를 복용하고 있었으며 35년 흡연력이 있었다. 4-5년 전에 갑작스런 우안 시력소실이 있었으나 30분 만에 회복된 적이 있었고 증상 발생 후 개인 내과에서 현재까지 지속적으로 매일 아스피린 100 mg을 투약하고 있었다. 신경학적 검사 상에서 다른 이상 소견은 없었으나 우측 경동맥 부위에 잡음이 들리고 있었다.

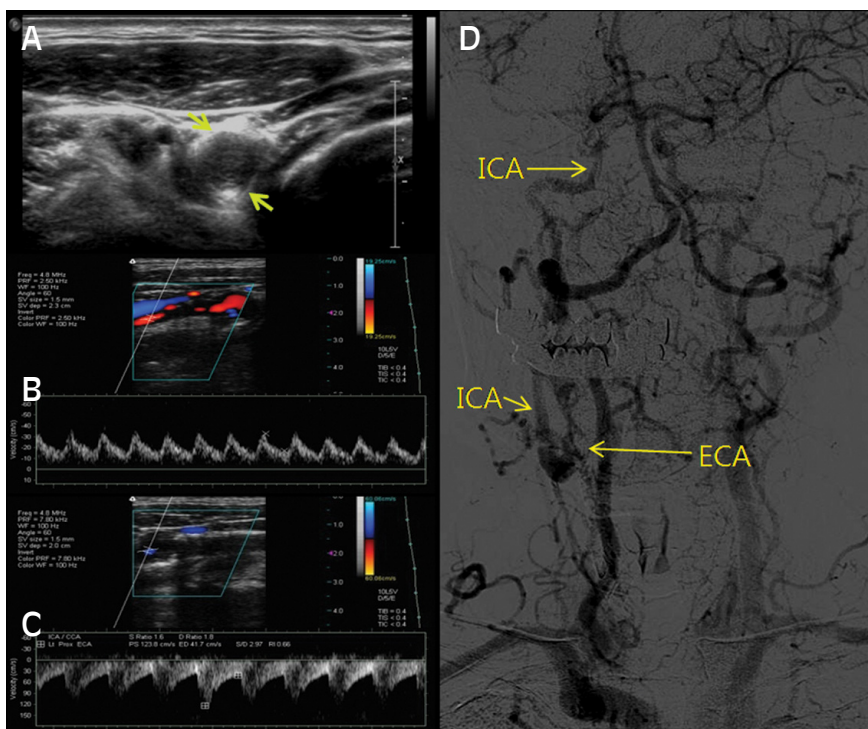
뇌자기공명영상에서 새롭게 발생한 뇌경색 소견은 없었다. 뇌자기공명 혈관조영술에서 두개내 내경동맥을 포함한 대뇌혈관의 폐쇄 및 협착 소견은 없었지만 우측 총경동맥의 폐쇄 소견이 관찰되었다. 경동맥 초음파 B-mode 검사에서 우측 총경동맥은 폐쇄되어 있었고 내부는 고반향(hyperechoic) 물질로 채워져 있었다(Fig. 1A). 도플러 초음파검사 상에 외경동맥에서 최고 수축기 혈류속도(peak

systolic velocity) 123.8 cm/sec의 역행성(retrograde) 혈류가 내경동맥에서는 최고 수축기 혈류속도 35 cm/sec의 전행성(antegrade) 혈류가 관찰되었다(Fig. 1B-C). 외경동맥에서 RI (resistance indices) 값은 0.66으로 원위부 저항이 낮은 내경동맥형의 혈류파형을 보이고 있었다. 경두개 초음파 검사에서 중뇌동맥의 혈류속도가 좌측에 비해 우측에서 30% 이상 감소되어 있었으나 혈류파형에는 이상이 없었고 안동맥과 전뇌동맥에서 혈류방향의 역전 등은 관찰되지 않았다.

뇌혈관조영술에서 우측 무명동맥(innominate artery)과 쇄골하동맥에 수 차례 조영제를 주사하여 직경이 작은 여러 혈관들이 외경동맥으로 연결됨을 확인하였으나 주 공급 혈관을 찾을 수 없어서 선택적 혈관조영술을 시행할 수 없었다. 대신 대동맥궁에서 혈관조영술을 시행하여 지연성 시기(delayed phase)에 여러 개의 측부혈관을 통해 외경동맥을 경유하여 내경동맥으로 향하는 혈류를 확인하였다(Fig. 1D). 혈류단일광자방출 단층촬영(SPECT)에서 양측 대뇌 혈류량 차이는 없었다. 환자는 기존의 항혈소판제를 유지한 채 외래에서 경과 관찰 중으로 이후 비슷한 증상은 발생하지 않았다.

### 증례 2

49세 여자 환자가 두통을 주소로 개인 의원에 내원하였



**Fig. 1.** Case 1. (A) Transverse view of B-mode ultrasonography showed a total occlusion of the right CCA. The lumen of the CCA is completely filled with moderate echogenic material (arrow). A detailed sonographic study revealed retrograde flow in the right ECA (C) that turned to fill the ICA at the carotid bifurcation (B). (D) An aortic arch angiogram confirmed total occlusion of the CCA and the ICA opacified by retrograde flow through the ECA (arrows).

다가 경동맥 초음파 검사를 시행하고 경동맥 협착이 의심된다는 이야기를 듣고 본원으로 전원 되었다. 과거력 상 15년 전 타 병원 내과에서 대동맥이 좁아져 있다는 이야기를 들었다고 하였다. 내원 당시에 다른 신경학적 이상 소견은 없었으며 청진 상 양측 경동맥 영역에 잡음이 들리고 양상지의 맥박이 약해져 있었다.

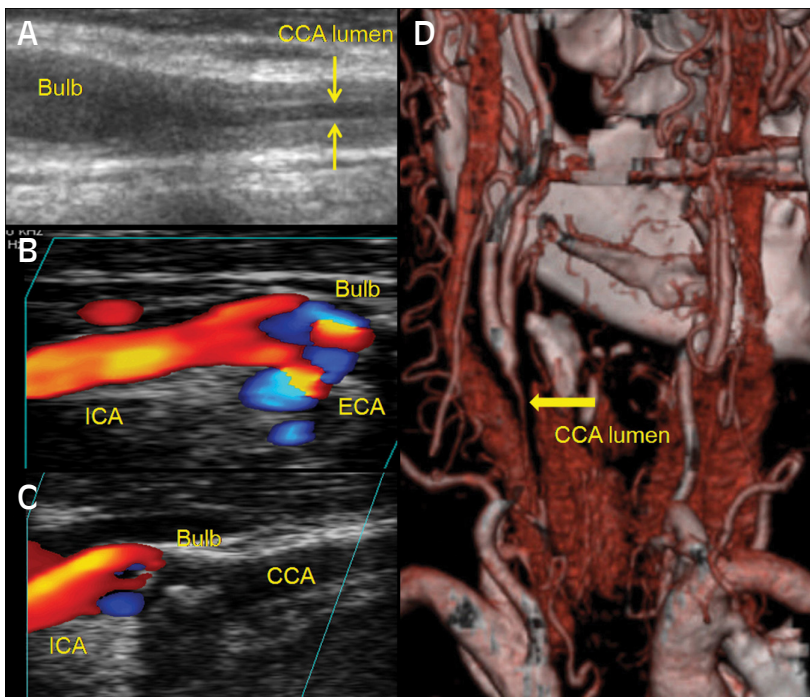
본원에서 다시 시행한 경동맥 초음파 B-mode 검사에서 우측 총경동맥은 1 mm 정도의 내경이 유지되어 있었지만 (Fig. 2A) 혈류는 상당히 감소되어 있었고, 좌측 경동맥 분지부에 석회화를 동반한 병변과 함께 총경동맥이 폐쇄되어 있었다(Fig. 2B, C). 컬러 혈류 초음파 검사에서 내경동맥에서 협착소견이나 경화반은 없었고 양측 외경동맥에서 내경동맥으로 향하는 혈류가 관찰되었다(Fig. 2B, C). 측두창이 좋지 못하여 경두개 초음파를 이용한 경동맥 원위부의 뇌혈류상태를 알아볼 수 없었다. 경부 컴퓨터 단층 촬영 혈관조영 검사에서도 좌측 총경동맥은 완전 폐쇄되어 있었고 우측 총경동맥의 혈류는 유지되어 있었다(Fig. 2D).

## 고찰

총경동맥의 폐쇄는 내경동맥 폐쇄의 1/10 정도로 빈도가 낮지만,<sup>1</sup> 대뇌반구의 혈류공급에 상당한 영향을 줄 수 있으므로 혈류역학적 정보와 폐쇄원인을 알아내는 것이 중요하다. 경동맥 초음파검사는 경동맥의 혈류상태와 혈

관내부의 정보를 손쉽게 빠르게 제공해 줄 수 있는 장점을 가지고 있다. 첫째, 컬러 혈류 초음파는 혈관의 완전 폐쇄와 심한 협착을 빠르게 감별할 수 있게 한다. 경동맥 초음파 검사를 이용한 내경동맥 폐쇄의 진단 정확성은 96% 이상으로 높는데 총경동맥의 폐쇄 유무는 이보다 더 쉽고 정확하게 진단할 수 있다.<sup>1</sup> 둘째, 총경동맥 원위부 혈류가 유지되어 있는 경우 혈류 방향이 내경동맥에서 외경동맥으로 향하는 것인지 아니면 반대의 혈류방향을 가지는지를 쉽게 알 수 있다. 뇌혈관조영술은 조영제가 부족하거나 증례 1과 같이 조영제가 충분히 빠져나갈 때까지 정확히 촬영하지 않으면, 측부혈류를 놓치는 경우가 있는 반면에 경동맥 초음파검사는 쉽고 간단히 혈류방향을 확인할 수 있는 장점이 있다.<sup>1,6</sup> 셋째, 뇌혈관조영술과 달리 경동맥 초음파 검사는 혈관 내강의 정보를 제공해 줌으로 급성기 병변과 만성 병변을 감별하는데 도움이 된다. 본 증례들에서 혈류 방향과 폐쇄 유무는 경동맥 초음파를 통해서 쉽게 진단할 수 있었다. 증례 1에서 폐쇄된 우측 총경동맥의 횡단면에서 혈관 내부에 전체적으로 고반향의 신호가 관찰되는 것으로 미루어 증상과 관련된 급성기 폐쇄보다는 만성 병변임을 시사하는 소견으로 생각된다.

총경동맥 폐쇄시에 내경동맥 및 외경동맥의 혈류 유무가 예후에 중요한데 최근의 연구에서 총경동맥의 원위부 혈류에 따라 총경동맥 폐쇄유형을 네 가지로 분류하였다.<sup>4</sup> 총경동맥이 폐쇄되었을 때 내경동맥과 외경동맥이 모두 개방되어 있어서 내경동맥에서 외경동맥으로(Type Ia) 또



**Fig. 2.** Case 2. (A) B-mode ultrasonography showed a homogeneous and mid-echogenic vessel wall thickening with severe right CCA stenosis. (B,C) Color flow Doppler imaging showed occlusion of left CCA with antegrade flow in ipsilateral ICA and retrograde flow in ipsilateral ECA. (D) CT angiography revealed patent both ICA and ECA, and occluded left CCA.

는 외경동맥에서 내경동맥으로(Type Ib) 혈류가 존재하는 경우와 측부혈관 가지 또는 변이형 혈관(aberrant artery)을 통해서 외경동맥(Type II) 또는 내경동맥에만(Type III) 각각 혈류가 남아 있는 경우, 경동맥 모두가 폐쇄되어 있는 경우(Type IV)로 분류하였다. 이 중 내경동맥이 폐쇄되는 제 2형과 제 4형에서 뇌경색과 일과성 뇌허혈장애의 발생 빈도가 높다고 알려져 있다.<sup>4</sup> 증례 1에서 일과성 뇌허혈장애가 있기는 하나 단일광자방출 단층촬영에서 양측 반구에 혈류량 차이가 없었고 과거 뇌경색이 없었던 점으로 미루어 혈류역학적 이상에 의한 증상은 아닌 것으로 판단되며 증례 2에서는 다른 신경학적 증상이 없었다. 총경동맥 폐쇄에 동반된 증상이 특별히 없었던 것은 두 증례 모두 내경동맥이 개통되어 있는 type Ib에 해당되기 때문인 것으로 생각한다.

총경동맥 협착 또는 폐쇄의 원인으로 죽상경화증이 가장 흔하지만 동양권에서는 타카야수스 혈관염(Takayasu arteritis)이 두 번째로 흔하기 때문에<sup>7</sup> 반드시 이를 감별해야하는데 몇 가지 소견들이 도움이 될 수 있다.<sup>8,9</sup> 첫째, 죽상경화성 폐쇄성 질환은 경동맥 분지점과 그 상방에 경화반(plaque)이 관찰되는 경우가 많지만 타카야수스 혈관염에서는 총경동맥과 근위부 혈관을 침범하는 경우가 많고 오히려 상부 뇌혈관은 잘 침범하지 않는다. 둘째, 죽상경화성 협착 시에는 혈관내 표면이 불규칙하며 여러 가지 신호를 보이는 경화반이 관찰되는 반면에 혈관염에서는 혈관벽이 비슷한 신호로 고르게 두꺼워져 있어 마치 마카로니 모양(macaroni phenomenon)을 띠게 된다.<sup>9</sup> 그러나, 타카야수스 혈관염에서도 죽상경화성 변화를 동반하는 경우도 있어 감별에 주의를 요한다.<sup>10</sup> 셋째, 타카야수스 혈관염은 두개내혈관의 협착이나 다른 대동맥의 침범은 드물고 대동맥궁을 중심으로 양측 총경동맥을 함께 침범하는 경우가 많다. 이와 같은 소견으로 미루어 증례 1에서는 죽상경화성 폐쇄성 질환에 해당하고 증례 2는 타카야수스 혈관염에 해당하는 소견으로 판단되었다.

저자들은 총경동맥 폐쇄시에 원위부 혈류가 유지되었

던 환자에서 컬러 혈류 경동맥 초음파검사를 통하여 혈류학적 정보를 알 수 있었고, B-mode 이미지를 이용해서 원인 질환을 감별할 수 있었기에 총경동맥 협착 또는 폐쇄가 의심되는 경우 간편하고 안전한 경동맥 초음파 검사를 먼저 시행하는 것이 더 유용하리라고 생각한다.

## REFERENCES

1. Chang YJ, Lin SK, Ryu SJ, Wai YY. Common carotid artery occlusion: Evaluation with duplex sonography. *AJNR* 1995;16:1099-1105.
2. Cull DL, Hansen JC, Taylor SM, Langan EM, 3rd, Snyder BA, Coffey CB. Internal carotid artery patency following common carotid artery occlusion: Management of the asymptomatic patient. *Ann Vasc Surg* 1999;13:73-76.
3. Dashefsky SM, Cooperberg PL, Harrison PB, Reid JD, Araki DN. Total occlusion of the common carotid artery with patent internal carotid artery. Identification with color flow Doppler imaging. *J Ultrasound Med* 1991;10:417-421.
4. Parthenis DG, Kardoulas DG, Ioannou CV, Antoniadis PN, Kafetzakis A, Angelidou KI, et al. Total occlusion of the common carotid artery: A modified classification and its relation to clinical status. *Ultrasound Med Biol* 2008;34:867-873.
5. Johkura K, Kuroiwa Y. Common carotid artery occlusion. *Cerebrovasc Dis* 2003;15:158.
6. Keller HM, Valavanis A, Imhof HG, Turina M. Patency of external and internal carotid artery in the presence of an occluded common carotid artery: Noninvasive evaluation with combined cerebrovascular Doppler examination and sequential computer tomography. *Stroke* 1984;15:149-157.
7. Tsai CF, Jeng JS, Lu CJ, Yip PK. Clinical and ultrasonographic manifestations in major causes of common carotid artery occlusion. *J Neuroimaging* 2005;15:50-56.
8. Schmidt WA, Natusch A, Moller DE, Vorpahl K, Gromnica-Ihle E. Involvement of peripheral arteries in giant cell arteritis: A color doppler sonography study. *Clin Exp Rheumatol* 2002;20:309-318.
9. Schmidt WA. Use of imaging studies in the diagnosis of vasculitis. *Curr Rheumatol Rep* 2004;6:203-211.
10. Numano F, Kishi Y, Tanaka A, Ohkawara M, Kakuta T, Kobayashi Y. Inflammation and atherosclerosis. Atherosclerotic lesions in Takayasu arteritis. *Ann N Y Acad Sci* 2000;902:65-76.