T2강조영상에서만 보인 거미막하출혈 증례

한상현 이은주 이영배 박기형 박현미 신동진 성영희 신동훈

가천대학교 길병원 신경과

Subarachnoid Hemorrhage Showed Only on T2-Weighted Magnetic Resonance Imaging

Sang Hyun Han, MD, Eun Ju Lee, MD, Yeong-Bae Lee, MD, Kee-Hyung Park, MD, Hyeon-Mi Park, MD, Dong-Jin Shin, MD, Young Hee Sung, MD, Dong Hoon Shin, MD

Department of Neurology, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

We present the case of a 28-year-old pregnant woman with subarachnoid hemorrhage who was initially unable to undergo a CT scan and exhibited interestingly high signal intensities only on T2-weighted MRI without any signal change on fluid attenuated inversion recovery and gradient-echo imaging. These findings could be explained by a combination of factors that increase the signal intensity with elevations in the concentrations of protein and oxyhemoglobin due to massive bleeding and with the decreased fluid void signal inferred by the presence of hydrocephalus.

J Korean Neurol Assoc 33(2):97-99, 2015

Key Words: Subarachnoid hemorrhage, MRI, T2-weighted image

거미막하출혈의 진단에서 뇌자기공명영상은 뇌전산화단층촬영에 비해 검사 시간이 길고, 접근성이 떨어지며, 혼동이 있거나 가만히 있을 수 없는 환자에서는 사용이 어려운 단점이 있다. 무엇보다도 뇌자기공명영상은 거미막하출혈에서 상대적으로 민감도가 떨어지는 것으로 여겨져 거미막하출혈의 진단 시 뇌자기공명영상은 현재까지 많이 이용되지 않는 검사였다. 몇몇 연구들에서 알려진 대로 액체강식역전회복영상(FLAIR 영상), T2기울기예코영상이 거미막하출혈 진단에 유용하다는 보고가 있었으나,¹⁻³ T2강조영상은 여전히 거미막하출혈의 진단에 민감도가 떨어지는 것으로 여겨지고 있다. 우리는 FLAIR 영상이나 T2기울기예코영상에서는 관찰되지 않았으나 T2강조영상에서만 거미막하출혈이 확인되었던 흥미로운 증례에 대해 보고하고자 한다.

증례

28세 여성이 심한 두통을 주소로 응급실에 내원하였다. 환자는 7주의 임신부였고 다른 기왕력은 없었다. 두통은 자는 도중 갑자기 발생하였고, 대변실금이 동반되었다. 내원 당시 환자는 완전히 명료한 상태였으나 지속적인 구역과 구토 증세가 있었다. 신경학적진찰에서 경부강직을 포함한 수막 자극후를 보였고 발열이나 오한은 없었으며 혈액검사에서는 특이소견은 관찰되지 않았다. 태아기형유발 위험을 고려하여 위한 뇌전산화단층촬영 대신 증상 발생 12시간 만에 뇌자기공명영상을 시행하였고, T2강조영상에서 뇌바닥수조, 제4뇌실, 양측 중대뇌동맥의 주변부위를 둘러싼 거미막하공간에서 고신호강도 소견과 함께 수두증이 관찰되었다(Fig.). 거미막하출혈 의심하에 요추천자검사를 시행하였고 30 cmH₂O 이상의 높은 압력과 함께, 혈성 색이 관찰되었으며, 삼관비교검사에서 양성, 적혈구는 50,000 /μL 이상으로 측정되어 거미막하출혈을 확진할 수 있었다. 환자와 남편은 임신 종결을 결정하였고, 결정 즉시 뇌혈관조영술을 시행하였다. 뇌혈관조영술에서 좌측 뒤교통동맥 부위의 파열된 동맥류가 관찰되어 코일색전술을 시행하였다. 시술 이후 환자의 신경계증상은 합병증 없이 완전히 회복되었다.

Received October 1, 2014 Revised January 22, 2015

Accepted January 22, 2015

Address for correspondence: Dong Hoon Shin, MD
Department of Neurology, Gachon University Gil Medical Center,
21 Namdong-daero 774beon-gil, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea
Tel: +82-32-460-3346 Fax: +82-32-460-3344
E-mail: sphincter@naver.com

Figure. T2-weighted MRI reveals hyperintensity in basilar cistern, fourth ventricle, and subarachnoid space surrounding both M1 proximal area (white arrows) with hydrocephalus.

고 찰

급성 혹은 초급성두개내출혈의 확인은 환자에 대한 적절한 처치를 결정하는 데 있어 매우 중요하며, 거미막하출혈의 경우 더욱 그러하다. 두개내출혈의 뇌자기공명영상에서의 변화는 일반적으로 철 대사의 산물과 산소와 적혈구 사이의 결합력이 시간의 경과에 따라 달라지면서 나타나는 출혈의 신호강도의 변화에 의한다고 여겨진다. FLAIR영상에서는 저신호강도를 보이는 CSF에서 고신호강도를 보이는 혈액이 관찰되며 출혈 후 수일이 지나면 뇌전산화단층촬영보다 더 민감도가 높다고 알려져 있고, T2기울기이코영상은 환원헤모글로빈이나 헤모시테린의 상자성체(paramagnetic) 효과에 의해 저신호강도를 보이는 점을 이용해 출혈을 민감하게 찾을 수 있는 것으로 알려졌으며 T2기울기이코영상이 급성거미막하출혈의 진단에 FLAIR영상에 비해 높은 정확도를 보인다고 보고하기도 하였다.¹⁻³ 본 증례에서

는 흥미롭게도 FLAIR영상이나, T2기울기이코영상에서 모호한 소견만 보인 반면에 T2강조영상에서 저명한 고신호강도가 확인되었다.

뇌컴퓨터단층촬영으로 거미막하출혈이 확인된 환자에서 뇌자기공명영상검사를 시행한 연구에서는 모든 환자에서 양성자 밀도강조영상의 신호강도가 증가되었고, 대부분의 환자에서 확산강조영상의 신호강도가 증가되고 T2기울기이코영상의 신호강도가 감소됨을 보고하였다.⁴ Imaizumi 등⁵은 거미막하출혈 발생 이후에 헤모시테린의 침착이 발생한다는 점에 착안해 T2기울기이코영상을 이용하면 오래 전에 있었던 거미막하출혈 환자의 72.4%에서 신호강도가 감소된 부위를 찾을 수 있으며 특히 출혈이 있었던 파열된 동맥류부위에서 신호강도 감소 정도가 더 심한 것을 근거로 이전에 발생한 동맥류파열 부위를 알 수 있다고 보고하였다. 또한 Inoue 등⁶은 거미막하출혈이 발생한 뒤 추적검사에서 저신호강도의 정도를 5단계로 등급분류를 하

고 각 부위별로 신호강도등급 점수를 계산하여 합산했을 때 90 일까지는 날짜에 비례하여 신호강도 등급점수가 감소하며 10일의 오차 범위로 거미막하출혈이 발생한 날짜를 예측할 수 있다고 보고하기도 하였다.

일반적으로 신선혈은 단백질 용액의 성질을 띠는 신호강도를 갖기 때문에 T2강조영상에서 고신호강도를 보이지만 더 고신호강도를 보이는 CSF때문에 신선혈의 신호강도는 가려지게 되어 T2강조영상은 거미막하출혈의 진단에 유용성이 떨어지는 것으로 알려졌다. 그러나 T2강조영상이 급성 혹은 초급성 두개내출혈에서 진단적 민감도가 있다는 몇몇 연구 결과가 있다.⁷⁻⁹ Perl 등¹⁰이 발표한 동물 실험 연구에서 초급성두개내출혈은 T2강조영상에서 신호강도가 증가되어 있으며, 발생 후 수시간 동안에는 CT에 필적하는 의미 있는 정보를 제공하여 초기 진단에 도움을 줄 수 있다고 하였고, Rumboldt 등⁹이 실제 환자에서 이에 부합하는 소견을 보이는 증례를 보고하기도 하였다.

본 환자의 경우에는 혈관 외로 유출된 혈액이 CSF와 비교하였을 때 고신호강도를 보여 거미막하출혈을 T2강조영상에서만 확인할 수 있었다. 우리는 많은 양의 출혈로 높아진 단백질 신호강도와 상자성체 효과를 보이는 환원헤모글로빈에 비해 상대적으로 높은 산화헤모글로빈 비율 상승에 따른 신호강도 상승 요인과 수두증이 동반되어 있는 것으로 미루어 볼 때 심하게 정체된 뇌척수액의 흐름에 따른 약화된 공혈류신호(fluid void signal)가 종합적으로 조합되어 T2강조영상에서 신호강도가 더욱 강해졌을 것으로 추정하고 있다.

본 증례는 일반적으로 두개내출혈에 대해 받아들여지는 뇌자기공명영상 소견과 차이가 있었으며, 임신으로 인해 뇌전산화 단층촬영이 태아기형을 야기할 수 있는 상황에서 T2강조영상을 이용하여 초급성거미막하출혈을 진단하고 적절한 치료를 시행할 수 있었다. 저자들은 뇌전산화단층촬영을 시행하기 어려운 경우 뇌자기공명영상의 FLAIR영상과 T2기울기예코영상뿐

만 아니라 T2강조영상을 활용하는 것이 거미막하출혈이 의심되는 환자의 진단에 도움이 될 수 있다는 점에서 의미 있는 증례라고 생각하여 보고하고자 한다.

REFERENCES

1. Ogawa T, Inugami A, Fujita H, Hatazawa J, Shimosegawa E, Noguchi K, et al. MR diagnosis of subacute and chronic subarachnoid hemorrhage: comparison with CT. *AJR Am J Roentgenol* 1995;165:1257-1262.
2. Mitchell P, Wilkinson I, Hoggard N, Paley MN, Jellinek DA, Powell T, et al. Detection of subarachnoid haemorrhage with magnetic resonance imaging. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;70:205-211.
3. Vermeulen M, van Gijn J. The diagnosis of subarachnoid haemorrhage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1990;53:365-372.
4. Fiebach JB, Schellinger PD, Geletnekky K, Wilde P, Meyer M, Hacke W, et al. MRI in acute subarachnoid haemorrhage; findings with a standardised stroke protocol. *Neuroradiology* 2004;46:44-48.
5. Imaizumi T, Chiba M, Honma T, Niwa J. Detection of hemosiderin deposition by T2*-weighted MRI after subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2003;34:1693-1698.
6. Inoue T, Takada S, Shimizu H, Niizuma K, Fujimura M, Sato K, et al. Signal Changes on T2*-weighted magnetic resonance imaging from the acute to chronic phases in patients with subarachnoid hemorrhage. *Cerebrovasc Dis* 2013;36:421-429.
7. Atlas SW, Thulborn KR. MR detection of hyperacute parenchymal hemorrhage of the brain. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19:1471-1477.
8. Linfante I, Llinas RH, Caplan LR, Warach S. MRI features of intracerebral hemorrhage within 2 hours from symptom onset. *Stroke* 1999;30:2263-2267.
9. Rumboldt Z, Kalousek M, Castillo M. Hyperacute subarachnoid hemorrhage on T2-weighted MR images. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003;24:472-475.
10. Perl J 2nd, Tkach JA, Porras-Jimenez M, Lieber M, Obuchowski N, Ross JS, et al. Hemorrhage detected using MR imaging in the setting of acute stroke: an in vivo model. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999;20:1863-1870.