대한방사선의학회지 2003;49:77 - 83

뇌졸중 환자에서 자발성 미세 뇌출혈에 대한 경사에코 자기공명영상[1]

곽성호 · 송창준 · 김대봉 · 정금채

목적: 경사에코 자기공명영상에서 발견된 자발성 미세 뇌출혈 환자를 대상으로 미세 뇌출혈의 위험인자와 동반된 뇌질환을 분석하여 미세 뇌출혈의 임상적 의의와 영상진단의 역할을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2001년 9월부터 2002년 12월까지 16개월간 경사에코기법을 이용한 자기공명영상에서 신호강도의 소실로 보이는 미세 뇌출혈이 있었던 32명의 환자(남자 21명, 여자 11명, 평균나이 63세)를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 자기공명영상은 1.5 T 기기를 사용하여 스핀에코 T1강조, 고속스핀에코 T2강조, 확산강조영상 및 경사에코영상을 얻었다. 경사에코 자기공명영상에서 출혈의 크기가 5 mm 이하인 경우 미세 출혈로 정의하여 미세 출혈의 수와 위치를 알아보았고 환자의 임상정보를 통해 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 고지혈증 등과 미세 출혈의 상관관계를 알아보았다. 미세 출혈과 함께 자기공명영상에서 발견된 동반된 뇌질환의 자기공명영상 소견을 분석하였다. 동반된 뇌졸중을 뇌출혈, 소공경색, 및 대뇌동맥영역의 뇌경색으로 나누어 조사하였다.

결과: 32명의 환자에서 총 563개(1 - 66개, 평균 17.6개)의 미세 출혈이 있었고, 병변의 위치는 피질 및 피질하 백질에 216개, 기저핵에 173개, 시상에 92개, 소뇌에 41개, 뇌간에 36개, 그리고 뇌량에 1개였고, 20명은 양측성이었고 12명은 일측성이었다. 동반된 질환은 고혈압이 26명, 고지혈증이 12명, 심장질환이 4명, 당뇨병이 3명이었다. 뇌졸중 병변은 32명 중 27명에서 있었고 뇌출혈이 10명, 소공경색이 24명, 그리고 대뇌동맥영역의 뇌경색은 4명이었다.

결론: 미세 출혈은 노령, 고혈압, 고지혈증 환자와 뇌출혈이나 소공경색이 있었던 환자에서 발생빈도가 높았다. 미세출혈의 가능성이 높은 환자에서 대량출혈로 이어질 수 있는 미세뇌출혈의 진단을 위해 경사에코기법 자기공명영상은 유용한 검사방법으로 사료된다.

경사에코 자기공명영상은 신호강도의 소실로 나타나는 출혈성 병변의 발견에 아주 민감한 검사방법이다. 경사에코 자기공명영상에서 관찰되는 이러한 신호강도의 소실은 과거의 미세출혈 후 헤모시데린의 침착에 의한 자기장의 불균질성에 의해 나타나는 소견으로 미만성 축삭손상, 동맥염, 아밀로이드 혈관증에 의한 뇌의 미세 출혈을 검사하는데 유용하게 사용되고 있다(1 - 10).

무증상 미세 출혈은 뇌혈관 손상에 의한 미세 뇌출혈로 특별한 임상 증상 없이 반복해서 발생할 수 있으며 T2 강조영상 등 고식적 자기공명영상기법으로 발견이 어려워 오랫동안 발견되지 않고 지낼 수 있다. 흥미로운 것은 이러한 무증상 미세출혈이 드물지 않게 정상인에서도 관찰되지만 뇌경색 혹은 뇌출혈과 같은 뇌졸중 환자에서 특히 잘 생긴다는 것이다. 이와 같은 사실은 출혈성 성향이 있는 미세혈관증을 갖고 있는 뇌졸중 환자에서 예방적 항응고제를 사용하거나 고혈압 등 임상질환을 방치할 경우 뇌출혈의 위험이 높다는 것이다(11 - 13).

저자들은 내원하여 경사에코기법을 포함한 자기공명영상을 시행했던 환자들을 대상으로 자발성 미세 뇌출혈의 위험성이 높은 동반질환을 알아보고 미세 뇌출혈 및 뇌졸중 병변 등 뇌질환을 분석하여 자발성 미세 출혈의 임상적 의의와 경사에코 자기공명영상의 유용성을 보고하고자 한다.

대상과 방법

2001년 9월부터 2002년 12월까지 16개월동안 경사에코기법을 포함한 자기공명영상에서 자발성 미세 뇌출혈이 있었던

[1]충남대학교 의과대학 진단방사선과학교실
이 논문은 2003년 2월 19일 접수하여 2003년 7월 7일에 채택되었음.

32명의 환자를 대상으로 하였다. 21명의 남자와 11명의 여자로 연령은 36세에서 81세(평균연령 63세)였다. 환자는 임상적으로 신경학적 결손, 두통, 현기증 등의 뇌졸중이 의심이 되어 자기공명영상을 시행하였다. 미만성 축삭손상 등의 외상성 뇌손상, 동맥염, 뇌염, 수술 등 뇌의 출혈을 일으킬 수 있는 원인이 될 만한 기왕력이 있던 환자는 대상에서 제외하였다.

사용한 자기공명영상기기는 1.5 Tesla Signa CV/i (GE Medical System, Milwaukee, Wis, U.S.A.)였다. 검사기법은 T1 강조 스핀에코 (400/8 msec, TR/TE), T2강조 고속스핀에코 (4000/98.3 - 106.6 msec, TR/TE), 경사에코 (500/ 17 msec, TR/TE), 영상영역은 22 - 24×20.4 - 22 cm, 절편두께는 5 mm, 절편간격은 1.5 mm, 화소크기는 128 - 256×128 - 256, 여기회수는 2로 영상을 얻었으며 뇌허혈이 의심되는 경우 확산강조영상 (10000/71.8 msec, TR/TE)을 포함하였다. 자기공명영상은 두 명의 진단방사선과 의사가 후향적으로 분석하였다.

경사에코기법에서 뇌실질에 5 mm이하의 신호강도 소실로 나타나는 점상 병변을 미세 출혈로 간주하였다. 병변의 위치는 기저핵, 시상, 백질(피질, 피질하, 뇌실주위), 뇌량, 뇌간, 그리고 소뇌로 나누어 각각의 수를 알아보았고, 환자의 뇌졸중 병변과 관련하여 미세 출혈의 수와 위치를 비교하였다. 뇌졸중은 뇌출혈, 소공경색 및 대뇌동맥영역의 뇌경색의 3군으로 나누어 분석하였다. 소공경색은 뇌실질내의 작은 공동성 병변으로 직경이 10 mm 이하로 T2 강조영상에서 고신호강도로 보이고 T1 강조영상에서 저신호강도로 보이는 병변으로 정의하였다. 환자의 임상정보를 토대로 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심장

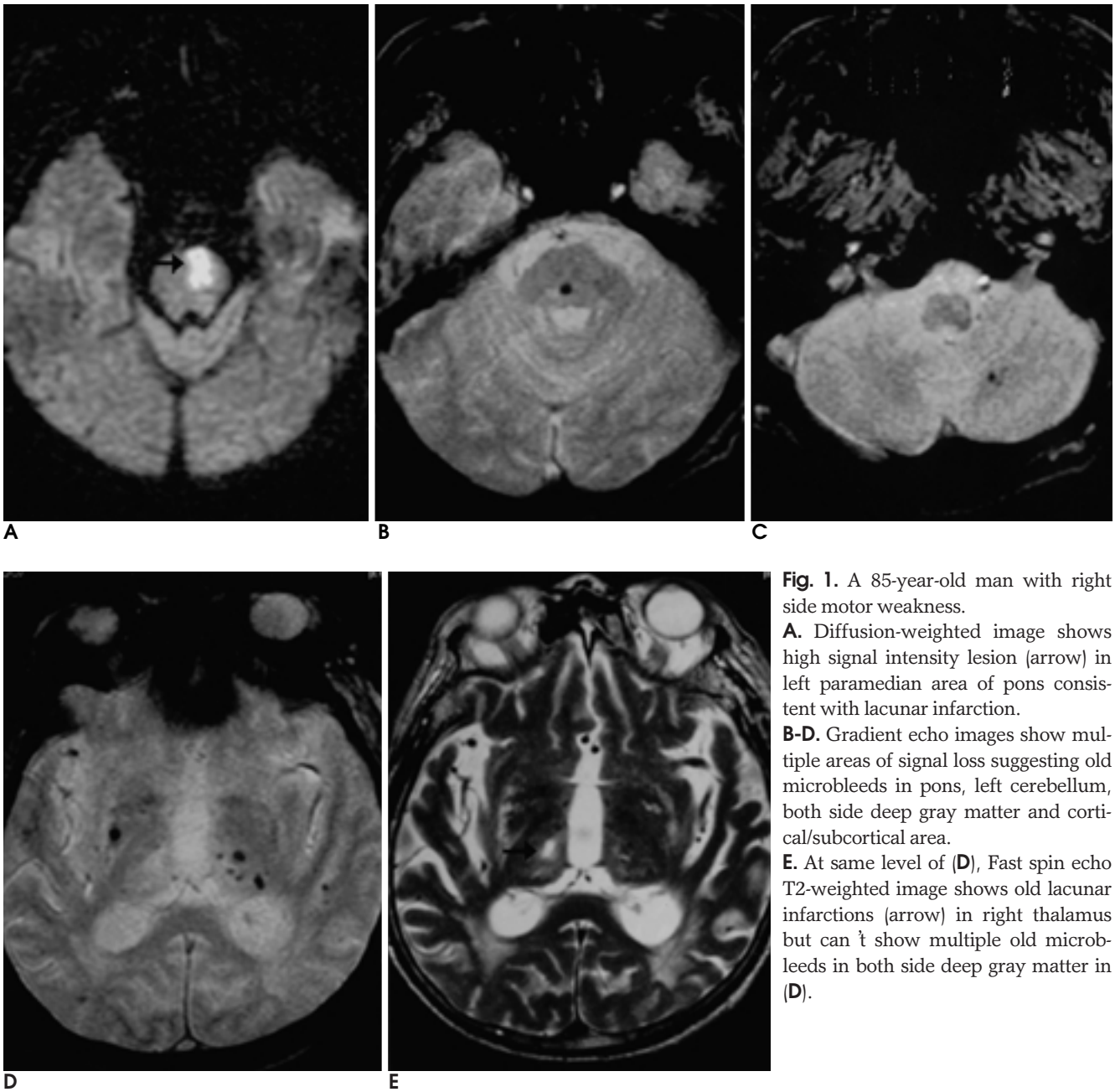

Fig. 1. A 85-year-old man with right side motor weakness.
A. Diffusion-weighted image shows high signal intensity lesion (arrow) in left paramedian area of pons consistent with lacunar infarction.
B-D. Gradient echo images show multiple areas of signal loss suggesting old microbleeds in pons, left cerebellum, both side deep gray matter and cortical/subcortical area.
E. At same level of (**D**), Fast spin echo T2-weighted image shows old lacunar infarctions (arrow) in right thalamus but can 't show multiple old microbleeds in both side deep gray matter in (**D**).

질환과 미세 출혈의 상관관계를 알아보았다.

결 과

32명의 환자에서 총 563개(1 - 66, 평균 17.6)의 미세 출혈이 있었다. 모든 병변은 경사에코 영상에서는 관찰되었으나 동시에 시행한 고식적인 T1 및 T2 강조영상에서는 뚜렷하게 관찰할 수 없었다. 병변은 각각 피질/피질하 백질에 216개, 기저핵에 173개, 시상에 92개, 소뇌에 41개, 뇌간에 36개, 뇌량에 1개였다. 20명은 양측성이었고 12명은 일측성이었다. 미세 출혈은 남자와 여자에서 각각 평균 23.5개, 6.4개 였다. 미세 출혈이 피질/피질하 백질과 소뇌 및 뇌간에 동시에 있었던 경우는 6명이었고 피질/피질하 백질에만 병변이 있었던 경우는 3명, 피질/피질하 백질에 병변이 없이 다른 부위에만 병변이 있었던 경우는 11명이었다. 32명 중 27명의 환자에서 뇌졸중이 있었다. 동반된 질환으로 고혈압이 26명, 고지혈증이 12명, 심장질환이 4명, 당뇨병이 3명이었다. 27명의 뇌졸중 환자 중 10명에서 급성 혹은 아급성 병변을 관찰하였다. 24명의 환자에서 소공경색의 소견이 있었으며 이 중 5명은 급성병변이었다(Fig. 1). 4명의 환자에서 대뇌동맥영역의 뇌경색이 있었고 모두 급성병변이었다(Fig. 2). 뇌출혈은 10명에서 있었고 소뇌에 발생했던 1명을 제외하고 모두 기저핵이나 시상에 발생하였으며 이들 중 9명은 무증상 병변이었고 1명은 아급성 병변이었다(Fig. 3, 4). 뇌출혈 환자 중 2명의 경우 경사에코영상

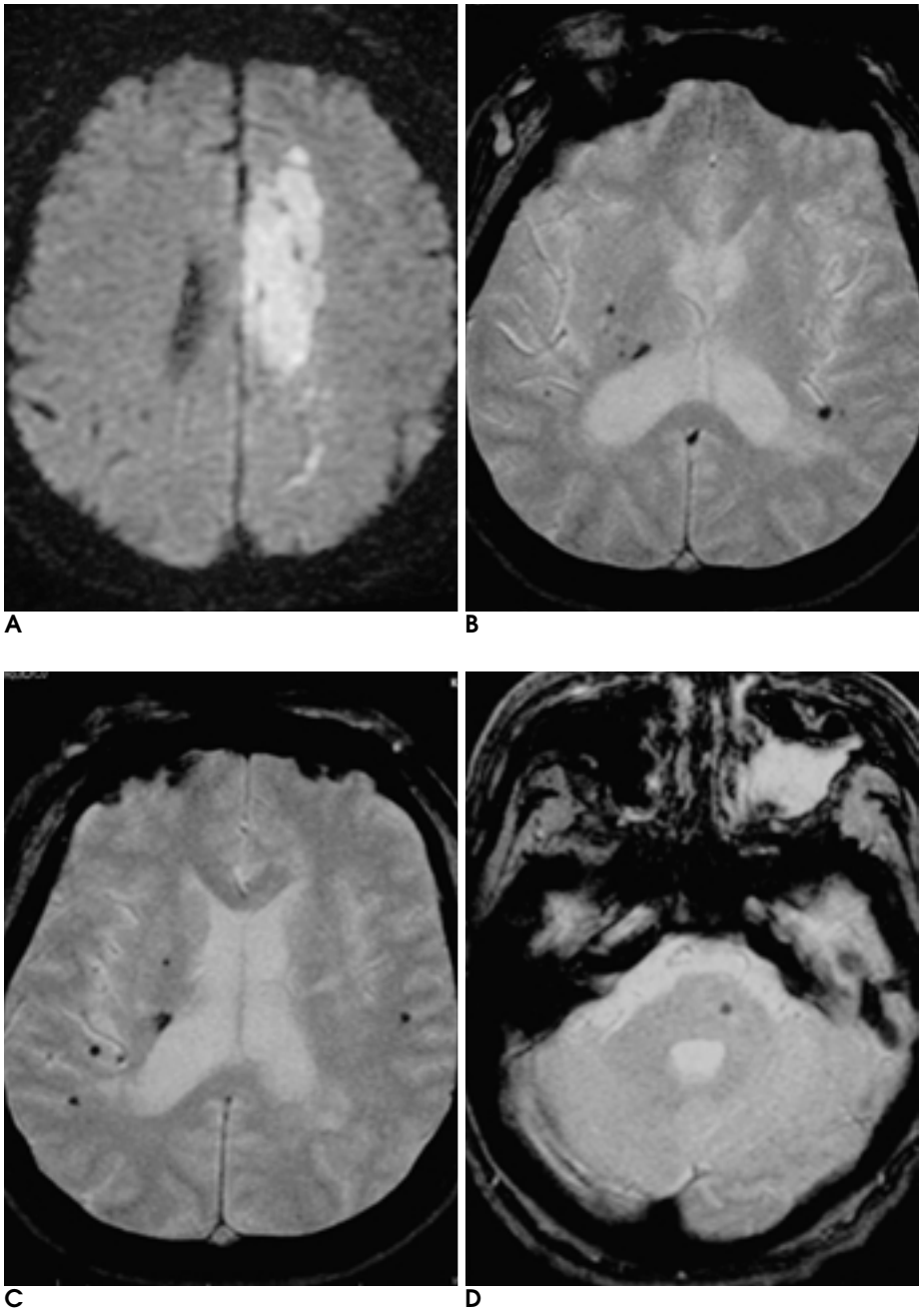

Fig. 2. A 54-year-old man with right side hemiplegia.
A. Diffusion-weighted images show high signal intensity lesions in left side corpus callosum and centrum semiovale consistent with infarction.
B-D. Gradient echo images show multiple old microbleeding foci in deep gray matter, pons, and cortical/subcortical area.

에서 피질/피질하 부위에 5 mm이상의 불규칙한 저신호강도의 출혈을 동반하였다(Fig. 3). 5명의 환자에서 뇌졸중 병변 없이 경사에코영상에서 미세 출혈의 소견을 보였으며 이 중 1명은 2개, 나머지 4명은 각각 1개의 병변을 보였다. 소공경색이 있었던 24명의 환자와 소공경색이 없었던 8명의 환자에서 미세 출혈의 수는 각각 평균 21.1개(총 507개), 7개(총 56개)였고, 뇌출혈이 있는 10명의 환자와 없는 22명의 환자에서 미세 출혈의 평균개수는 각각 22.1개(총 221개), 15.5개(총 342개)였으며, 대뇌동맥영역의 뇌경색이 있는 4명의 환자와 없는 28명의 환자에서 미세 출혈의 수는 각각 평균 33개(총 132개), 15.4개(총 431개)였다(Table 1).

고혈압이 있는 26명의 환자에서 미세 출혈은 평균 21.2개(총 550개)였고 고혈압이 없는 6명의 환자에서는 평균 2.2개(총 13개)였다. 뇌졸중 병변은 소공경색, 뇌출혈, 대뇌동맥영역의 뇌경색의 순서로 고혈압이 있는 환자에서 20명(77%), 9명(35%), 4명(15%)였고, 고혈압이 없는 환자에서는 각각 4명(67%), 1명(17%), 0명(0%)였다. 고지혈증을 보이는 환자에서 미세 출혈은 평균 19.1개(총 230개)였고 고지혈증이 없는 환자에서 평균 16.6개(총 333개)였다. 심질환의 과거력이 있는 환자 4명에서 미세 출혈은 평균 14.8개(총 59개)였고 없는 환자 28명에서 평균 18개(총 504개)였다. 당뇨병은 32명의 환자 중에서 3명에서 있었으며 모두 고혈압을 동반하였으며, 미세 출혈은 평균 27개(총 81개)였고 당뇨병이 없는 환자에서는 평균 16.6개(총 482개)였다(Table 1).

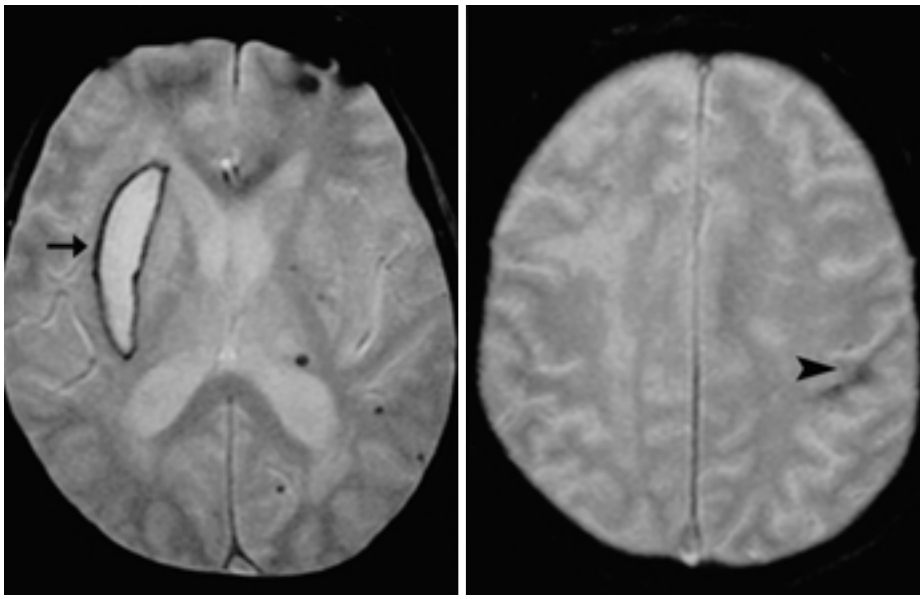

Fig. 3. A 71-year-old man with mental change.
A. Gradient echo image shows subacute stage of intracerebral hemorrhage in right side basal ganglia with high signal intensity (arrow) and shows multiple areas of signal loss consistent with old microbleeds in left side deep gray matter and cortical/subcortical area.
B. Gradient echo image shows abnormal dark signal intensity lesion (arrowhead) in left subcortical white matter suggesting amyloid angiopathy.

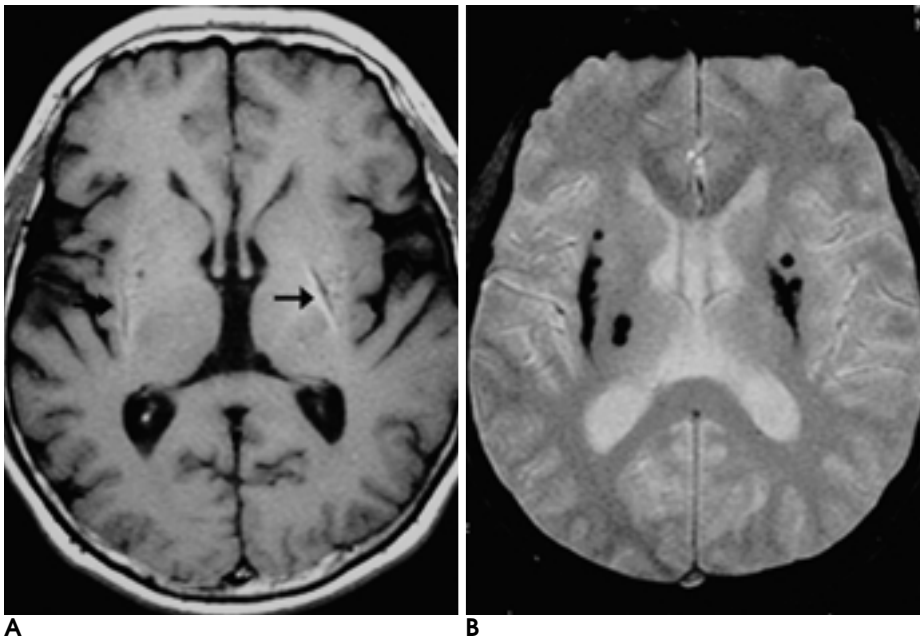

Fig. 4. A 47-year-old man with dysarthria and left hand weakness.
A. Spin echo T1-weighted image shows cavitary lesions (arrows) consistent with old intracerebral hemorrhage in both side basal ganglia.
B. Gradient echo images show multiple areas of signal loss consistent with old microbleeds in right side thalamus and both side basal ganglia but can't show them in (**A**).

Table 1. Risk Factors and Associated Strokes in 32 Patients who had Microbleeds (MBs) on Gradient Echo MR Images

	Risk factor								Strokes					
	Hypertension		Hypertriglycemia		Diabetes mellitus		Heart disease		Intracranial hemorrhage		Lacunar infarction		Territorial infarction	
	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Patient number	26	6	12	20	3	19	4	28	10	22	24	8	4	28
Total number of MBs	550	13	230	333	81	482	59	504	221	342	507	56	132	431
Average number of MBs	21.2	2.2	19.1	16.6	27	16.6	14.8	18	22.1	15.5	21.1	7	33	15.4

고 찰

자기공명영상에서 5 mm 이하의 신호강도 소실로 보이는 자발성 미세 출혈은 노인에서 발견되며 주로 기저핵, 시상, 피질/피질하 부위, 뇌간, 그리고 소뇌에서 다발성으로 관찰된다. 자발성 미세 출혈의 원인에 대해 정확히 밝혀지지는 않았지만 Fazekas 등에 의하면 미세 출혈 환자를 대상으로 시행한 조직병리학적 연구에서 fibrohyalinosis에 의한 소동맥질환이 자발성 미세 뇌출혈의 주된 원인인 것으로 보고하였다. 그러나 일부 환자에서 아밀로이드 혈관증을 동반하여 미세혈관의 아밀로이드 혈관증도 미세출혈에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 생각하였다(1). Greenberg 등은 점상출혈부터 다량출혈까지 다양한 양상의 뇌출혈을 보이는 아밀로이드 혈관증은 주로 두정엽과 후두엽에 오로지 피질 및 연수막의 혈관에만 생기므로 백질과 기저핵 및 시상에 출혈을 동반하지 않는다고 하였다 (14). 저자들의 증례에서도 미세 출혈은 32명의 환자 중에서 피질/피질하 부위에만 병변이 있었던 환자 3명과 소뇌에만 병변이 있었던 환자 2명을 제외한 27명에서 기저핵, 시상, 및 뇌간에 병변이 있어서 fibrohyalinosis가 뇌의 미세 출혈과 밀접한 연관이 있는 것으로 생각할 수 있었다. 피질/피질하 또는 소뇌에만 병변이 있었던 5명의 환자에서 3명은 1년 혹은 2년 동안 고혈압이 있었으며 자기공명영상에서 대량출혈(macrobleeding)의 병소는 발견되지 않았다. 2명의 환자에서 피질/피질하 부위에 5 mm이상의 불규칙한 모양의 출혈이 있어서 미세혈관의 fibrohyalinosis와 더불어 아밀로이드 혈관증이 동반되어 있을 가능성이 있었다.

뇌출혈은 출혈 후 데옥시헤모그로빈(deoxyhemoglobin), 세포내- 그리고 세포외 메트헤모그로빈(methemoglobin)의 과정을 거쳐 탐식세포인 대식세포의 리소좀에 헤모시데린의 형태로 저장된다. 헤모시데린은 자기공명영상에서 신호의 국소적 탈위상(dephasing)을 일으켜 T2 강조영상에서 저신호강도로 관찰되는데 특히 경사에코기법은 자기 감수성(magnetic susceptibility)의 차이에 대해 높은 민감도를 갖고 있어서 때로 이로 인해 인공물을 만들기도 하고, 일부 뇌실질내의 석회화의 경우 저신호강도로 보여 감별이 필요한 경우도 있지만 미세 출혈의 발견에는 우수하다(1). 저자들은 모든 예에서 경사에코 영상과 더불어 고식적인 T1 및 T2 강조영상을 얻었는데 5 mm 이하의 미세출혈의 발견에는 거의 도움이 되지 못했다.

뇌의 미세혈관은 연령의 증가, 지속적인 고혈압, 고지혈증, 아밀로이드 혈관증 혹은 fibrohyalinosis에 의해 약화되고 특히, 미세 출혈은 중증의 미세혈관질환을 의미하며 혈관의 취약성이 증가된 것을 의미한다(15 - 18). Roob 등은 280명의 건강한 성인(평균 60세)을 통한 연구에서 18명(6.4%)에서 미세 출혈을 관찰하였고 고혈압과 나이가 미세 출혈과 다양한 연관성을 보인다고 하였으며(19), Tsushima 등은 450명(평균 53세)의 건강한 성인 중 14명(3.1%)에서 미세 출혈을 관찰하였다(20). Roob 등은 과거에 대량출혈이 있었거나 만성 고혈압이 있는 환자에서 57%의 미세 출혈을 관찰하여 정상인보다 월등히 높은 미세출혈의 유병률을 보인다 하였다(19). Roob 등은 미세 출혈은 뇌출혈과 여러 가지 면에서 밀접한 관계가 있는데, 첫째 고혈압이 미세 출혈의 가장 흔한 원인이고, 둘째 미세 출혈의 호발부위가 고혈압성 대량출혈 부위와 거의 일치한다는 점이며, 셋째 여러 연구에서 뇌출혈을 갖고 있는 사람은 뇌출혈이 없었던 사람보다 미세 출혈의 발생빈도가 높다고 하였다(3, 21, 22). 저자들의 경우 미세출혈이 있었던 환자의 81.3%(26/32)에서 고혈압이 있었고, 37.5%(12/32)에서 고지혈증, 9.3%(3/32)에서 당뇨병, 그리고 12.1%(4/32)에서 심장병을 동반하였다. 소공경색은 급성기의 5예를 포함하여 75%(24/32), 5 mm이상의 대량출혈은 급성기의 1예를 포함하여 31.3%(10/32)였고, 연령은 30대 1예, 40대 3예, 50대 5예, 60대 13예, 70대 9예, 80대 1예로 60내지 70대의 노인에서 많았다. 대뇌동맥영역의 뇌경색은 4명(12.5%)으로 미세 출혈과 특별한 연관성이 있는 것으로 보기는 어려웠다. 따라서 미세 출혈은 고혈압, 고지혈증, 소공경색, 과거 대량 뇌출혈 소견과 함께 연령이 증가함에 따라 발생빈도가 증가하였다. Fazekas 등은 고혈압성 뇌출혈이 있는 환자에서 흔히 소공경색을 관찰할 수 있으며 두 가지 질환은 비슷한 영역의 혈관이 막히거나 터지는 질환으로 뇌출혈의 위험성을 예측할 수 있는 지표로 사용될 수도 있으나 소공경색 보다는 미세 출혈 소견이 대량 뇌출혈의 예측에 유용한 지표로 사용될 수 있으리라 제시하였다(1).

미세 출혈의 임상적 의의는 아직 더 연구가 필요하리라 생각되지만 미세 출혈이 있는 환자에서 뇌경색이나 허혈성 뇌증

상이 있을 경우 중장기 항응고제나 항혈소판제의 투여는 대량 뇌출혈의 심각한 합병증을 동반할 수 있고, 이미 심각하게 진행된 미세혈관 질환을 의미한다. 대량 뇌출혈의 가능성이 높은 급성기 뇌경색 환자에서 항응고제를 투여할 경우 뇌경색과는 별개로 다른 부위에 원치 않는 뇌출혈을 초래할 수 있을 뿐만 아니라 뇌경색 부위의 출혈 변성(hemorrhagic transformation)의 발생을 증가시키는 것으로 보고되고 있다(13).

결론적으로 첫째, 미세 뇌출혈은 노령, 고혈압, 고지혈증 환자와 뇌출혈이나 소공경색이 있었던 환자에서 높은 빈도를 보였다. 둘째, 경사에코 자기공명영상에서 보이는 미세 출혈은 고식적인 T1 강조영상이나 T2 강조영상에서는 발견하기가 어렵다. 따라서 미세 뇌출혈의 진단을 위해 미세 출혈의 가능성이 높은 환자의 자기공명영상을 촬영할 경우 경사에코 자기공명영상을 포함해서 시행해야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Fazekas F, Kleinert R, Roob G, et al. Histopathologic analysis of foci of signal loss on gradient-echo T2*-weighted MR images in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage: evidence of microangiopathy-related microbleeds. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999;20:637-642
2. Chan S, Kartha K, Yoon SS, Desmond DW, Hilal SK. Multifocal hypointense cerebral lesions on gradient-echo MR are associated with chronic hypertention. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996;17:1821-1827
3. Offenbacher H, Fazekas F, Schmidt R, Koch M, Fazekas G, Kapeller P. MR of cerebral abnormalities concomitant with primary intracerebral hematomas. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996;17:573-578
4. Kwa VI, Franke CL, Verbeeten B Jr, Stam J. Silent intracerebral microhemorrhages in patients with ischemic stroke. Amsterdam Vascular Medicine Group. *Ann Neurol* 1998;44:372-377
5. Chan S, Desmond DW. Silent intracerebral microhemorrhages in stroke patients. *Ann Neurol* 1999;45:412-413
6. Tanaka A, Ueno Y, Nakayama Y, Takeno K, Takebayashi S. Small chronic hemorrhages and ischemic lesions in association with spontaneous intracerebral hematomas. *Stroke* 1999;30:1637-1642
7. Greenberg SM, O'Donnell HC, Schaefer PW, Kraft E. MRI detection of new hemorrhages: potential marker of progression in cerebral amyloid angiopathy. *Neurology* 1999;53:1135-1138
8. Greenberg SM, Finklestein SP, Schaefer PW. Petechial hemorrhages accompanying lobar hemorrhage: detection by gradient-echo MRI. *Neurology* 1996;46:1751-1754
9. Tsushima Y, Tamura T, Unno Y, Kusano S, Endo K. Multifocal low-signal brain lesions on T2*-weighted gradient echo imaging. *Neuroradiology* 2000;42:499-504
10. Kinoshita T, Okudera T, Tamura H, Ogawa T, Ilanazawa J. Assessment of lacunar hemorrhage associated with hypertensive stroke by echo-planar gradient-echo T2*-weighted MRI. *Stroke* 2000;31:1646-1650
11. Motto C, Ciccone A, Aritzu E, et al. Hemorrhage after an acute ischemic stroke. MAST-I Collaborative Group. *Stroke* 1999;30:761-764
12. The NINDS t-PA Stroke Study Group. Intracerebral hemorrhage after intravenous t-PA therapy for ischemic stroke. *Stroke* 1997;28:2109-2118
13. Larrue V, von Kummer R, del Zoppo G, Blumki E. Hemorrhagic transformation in acute ischemic stroke. Potential contributing factors in the European Cooperative Acute Stroke Study. *Stroke* 1997;28:957-960
14. Case records of the Massachusetts General Hospital. Weekly clinicopathological exercises. Case 22-1996. Cerebral hemorrhage in a 69-year-old woman receiving warfarin. *N Engl J Med* 1996;335:189-196
15. Cole FM, Yates PO. The occurrence and significance of intracerebral micro-aneurysms. *J Pathol Bacteriol* 1967;93:393-411
16. Hart RG, Boop BS, Anderson DC. Oral anticoagulants and intracranial hemorrhage. Facts and hypothesis. *Stroke* 1995;26:1471-1477
17. Okazaki H, Reagan TJ, Campbell RJ. Clinicopathologic studies of primary cerebral amyloid angiopathy. *Mayo Clin Proc* 1979;54:22-31
18. Rosenblum WI. Miliary aneurysms and "fibrinoid" degeneration of cerebral blood vessels. *Hum Pathol* 1977;8:133-139
19. Roob G, Schmidt R, Kapeller P, Lechner A, Hartung HP, Fazekas F. MRI evidence of past cerebral microbleeds in a healthy elderly population. *Neurology* 1999; 52: 991-994
20. Tsushima Y, Tanizaki Y, Aoki J, Endo K. MR detection of microhemorrhages in neurologically healthy adults. *Neuroradiology* 2002; 44: 31-36
21. Roob G, Lechner A, Schmidt R, Flooh E, Hartung HP, Fazekas F. Frequency and location of microbleeds in patients with primary intracerebral hemorrhage. *Stroke* 2000;31:2665-2669
22. Chan S, Kartha K, Yoon SS, Desmond DW, Hilal SK. Multifocal hypointense cerebral lesions on gradient-echo MR are associated with chronic hypertension. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996;17:1821-1827

대한방사선의학회지 2003;49:77 - 83

J Korean Radiol Soc 2003;49:77 - 83

Spontaneous Cerebral Microbleeds on Gradient Echo MR Imaging in the Stroke Patients[1]

Seong-Ho Kwak, M.D., Chang-June Song, M.D., Dae-Bong Kim, M.D., Geum-Chae Jeong, M.D.

[1]*Department of Radiology, Chungnam National University College of Medicine*

Purpose: To investigate the spontaneous cerebral microbleeding occurring at gradient-echo MRI, and its relationship with associated stroke lesions and risk factors.

Materials and Methods: Between September 2001 and December, 2002, 32 patients (21 men and 11 women; mean age 63 years) in whom cerebral microbleeding occurred at gradient-echo MRI were retrospectively investigated. Using a 1.5 T MR imager, spin-echo T1-weighted, fast spin-echo T2-weighted, diffusion-weighted, and gradient-echo images were obtained. The number and location of microbleeds seen on gradient echo images, patient data, and associated stroke lesions such as intracerebral hemorrhage and lacunar and territorial infarction were assessed.

Results: Among the 32 patients, 563 microbleeds and between 1 and 66 (mean, 17.6) were noted at gradient-echo imaging. Microbleeding occurred in the cortical/subcortical area ($n=216$), the basal ganglia ($n=173$), thalamus ($n=92$), cerebellum ($n=41$), brainstem ($n=36$) and corpus callosum ($n=1$), and in 20 patients was bilateral. Patients had a history of hypertension ($n=26$), hypertriglycemia ($n=12$), heart disease ($n=4$), and diabetes mellitus ($n=3$). Stroke lesions were seen in 27 patients, intracerebral hemorrhage in ten, lacunar infarction in 24, and territorial infarction in four.

Conclusion: The incidence and number of microbleeds was greater in older patients and in those with hypertension, hypertriglycemia, and stroke lesions such as intracerebral hemorrhage or lacunar infarction. The detection of microbleeding at gradient-echo imaging is helpful, since it predicts the possibility of cerebral hemorrhage in these patients.

Index words : Brain, hemorrhage
Brain, MR
Hemorrhage, MR

Address reprint requests to : Chang-June Song, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Chungnam National University Hospital, 640, Daesa-dong, Jung-gu, Taejon 301-040, Korea.
Tel. 82-42-220-7333 Fax. 82-42-253-0061