

임상적 증상이 없는 열공성 뇌경색의 MRI 소견 — MRI findings on lacunar infarction with no clinical symptoms —

안산1대학 방사선과

김 함 겹

— 국문요약 —

본 연구에서는 범 반구성 뇌경색(panhemispheric infarction) 등 다른 종류의 뇌혈관 질환에 대한 관심에 비해서 비교적 소홀하기 쉬우며 임상적 증상이 뚜렷하게 나타나지 않아 조기 진단과 치료가 잘 이루어지지 않는 열공성 뇌경색 (lacunar infarction)의 자기공명영상 소견을 알아보려고 하였다.

전체 대상자 196명에 대한 자기공명영상 검사 소견에서 정상이 116명 이었으며 very mild lacunar infarction 13명, mild lacunar infarction 41명, lacunar infarction 26명 등 80명이 열공성 뇌경색을 가지고 있었다.

그러나 very mild lacunar infarction과 mild lacunar infarction은 임상적으로 큰 의미가 없으므로 lacunar infarction으로 진단된 26명(13%)이 실질적인 임상적 의미를 갖는 열공성 뇌경색으로 해석되고 있다.

I. 서 론

2003년 9월 통계청이 발표한 2001년 생명표(生命表) 작성결과를 보면 2001년 현재 우리나라 여성의 평균수명이 80.1세로 OECD(경제협력개발기구) 회원국 평균 수준에 이르고 있으며 남성 평균수명은 72.84세, 전체평균수명은 76.5세이다.

또한 2001년 현재 45세인 사람의 경우 앞으로 각종압(악성 신생물)으로 사망할 확률은 남자 26.0%, 여자 13.8%이며 순환기계 질환으로 사망할 확률은 남자 22.9%, 여자 24.9%, 사고로 사망할 확률은 남자 6.8%, 여자 4.2%이다¹⁾.

따라서 뇌경색이나 뇌출혈, 심근경색 등 순환기계 질환이 높은 사망 원인이 되고 있음을 알 수 있으며 국가 차원의 순환기계 질환 예방관리가 잘 되고있는 의료 선진국에서는 고혈압 관리 등 뇌혈관 질환의 예방관리에 적극성을 보여 뇌혈관 질환으로 인한 사망률이 점차 감소되고 있는 추세이다.

순환기계 질환중 뇌졸중(cerebrovascular disease)은

뇌혈관의 이상으로 뇌조직에 일시적이거나 지속적인 산소와 포도당의 공급이 감소하여 국소적인 뇌조직 이상을 초래하고 신경학적인 기능장애를 일으키는 것을 말하며²⁾ 한국의 뇌졸중 발생빈도는 뇌경색이 43.9%, 뇌출혈 34.4%, 지주막하출혈 13.2%로써 뇌출혈이 약간 많이 발생하고 있으나 최근에는 뇌경색의 빈도가 점차 높아지고 있다^{3,4)}.

열공성 뇌경색(lacunar infarction)은 허혈성 뇌졸중의 일종으로써 특별한 방사선학적 소견을 보이지며 미세심부경색(small deep infarction)등으로 표현되기도 하는데 lacune는 작은 구멍이라는 뜻의 라틴어이며 미세한 경색으로써 큰 혈관에서 분지된 심부의 천통동맥(penetrating artery)의 폐색에 의해 발생한다⁵⁾.

열공성 뇌경색의 호발부위는 피각(putamen), 미상핵(caudate nucleus), 시상(thalamus) 등이며 임상증상은 운동 및 감각이상 등이 있으나 증상이 없는 경우도 있어 초기에 진단될 가능성이 적고⁶⁾ 전체 뇌경색의 약 15~20%를 차지하며⁷⁾ 크기는 1 mm 정도부터 다양한 크기로 발견된다⁸⁾.

열공성 뇌경색의 병리학적 발병원인은 Fisher 등이 1967년에 보고한 천통동맥의 지방성 초자질변화(lipohyalinosis) 이외에 섬유성괴사(fibrinoid necrosis), 미세죽종(microathroma), 미세색전증(microembolism), 혈관염 등이며⁹⁾ 위험인자에는 고혈압, 당뇨병, 흡연, 고지혈증, 음주, 두통 등이 있으나^{10,11)} 뇌졸중의 고위험인자와 열공성 뇌경색의 위험인자가 명확하게 구별되어 있지는 않다.

열공성 뇌경색은 첨단 고자장 자기공명영상장치로 진단할 수 있는 확률이 매우 높아졌으며¹²⁾ 진단방법은 T1 강조영상(T1 weighted image : T1WI), T2강조영상(T2 weighted image : T2WI), FLAIR(fluid attenuated inversion recovery)영상, EPI기법에 의한 DWI등이 있고^{13,14,15)} 열공성 뇌경색의 경우는 T1강조영상에서는 저신호강도로 보이고 T2강조영상과 FLAIR영상에서는 고신호로 나타난다.

본 연구는 신경학적으로 뚜렷한 임상증상이 없는 사람에 대한 자기공명영상에서 열공성 뇌경색의 소견을 알아보고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

2001년8월부터 2003년 8월까지 경기지역의 일개 대학병원에서 임상적 증상이 없이 일반검진센터에 내원한 196명의 자기공명영상 검사 소견에서 열공성 뇌경색만을 분석하였다. 진단의 정확성을 높이기 위하여 경험이 풍부한 진단방사선과 전문의가 판독한 것만을 분석하였으며 열공성 뇌경색의 발생부위 및 신호강도(signal intensity) 등에 따라 분석하였다. 또한 고신호 강도의 내용이 불분명한 경우, 다른 질환과의 감별진단이 필요한 경우, 50세 이상 등은 대상에서 제외하였다.

MRI 장치는 초전도형 1.5 Tesla SIGNA MR/i를 이용하여 기본적으로 FSE(fast spin echo)에 의한 T2 강조영상과 T1 강조영상을 얻었으며 FLAIR영상의 경우 TR = 8,800 ms, TE = 140 ms, FOV = 20 cm, thickness = 5 mm, Gap = 1 mm, F-matrix = 256, P-matrix = 192, NEX = 2, TI = 2,200 ms로 하였다.

III. 결 과

1. 전체 대상자의 MRI 소견(N=196)

전체 대상자 196명(남; 114명, 여; 82명)에 대한 자기

공명영상 검사 소견을 분석한 결과 정상이 116명이었으며 very mild lacunar infarction이 13명, mild lacunar infarction이 41명, lacunar infarction이 26명 등으로 분석되었다. 이들의 평균연령은 40.5세 이었으며 열공성 뇌경색의 발생부위는 남녀 모두에서 뇌백질(white matter)과 대뇌기저핵(basal ganglia)에 가장 많은 발생빈도를 보였다(Table 1~4).

2. Very mild lacunar infarction(N=13)

Very mild lacunar infarction에 대한 발생 부위별 분석에서 뇌백질에만 발생한 경우가 남자 3명, 여자 2명이었으며 뇌백질과 대뇌기저핵에 동시에 발생한 경우가 남자 1명, 여자 1명, 그리고 피질하 백질(subcortical white matter)에 발생한 것이 남자 1명, 여자 3명 등 13명(6%)으로 분석되었다(Table 1).

3. Mild lacunar infarction(N=41)

Mild lacunar infarction에 대한 발생부위별 분석에서 뇌백질에만 발생한 경우가 남자 16명, 여자 6명이었으며 뇌백질과 대뇌기저핵에 동시에 발생한 경우가 남자 12명, 여자 2명, 그리고 피질하 백질에 발생한 것이 남자 4명, 여자 1명 등 41명(21%)으로 분석되었다(Table 2).

4. Lacunar infarction(N=26)

Lacunar infarction에 대한 발생부위별 분석에서 뇌백질에만 발생한 경우가 남자 1명, 여자 12명이었으며 뇌백질과 대뇌기저핵에 동시에 발생한 경우가 남자 8명, 여자 1명, 그리고 피질하 백질에 발생한 것이 남자 1명, 여자 3명 등 26명(13%)으로 분석되었다(Table 3).

Table 1. Lesion site of very mild lacunar infarction according to age and sex (N=13)

Location	Gender	30~29	30~39	Total
White matter	M	1	2	3
	F	1	1	2
White matter & basal ganglia	M		2	2
	F		2	2
Subcortical white matter	M	1		1
	F	1	2	3
Total		4	9	13

Table 2. Lesion site of mild lacunar infarction (N=41)

Location	Gender	30~29	30~39	Total
White matter	M	2	14	16
	F	1	5	6
White matter & basal ganglia	M	1	11	12
	F	1	1	2
Subcortical white matter	M	3	1	4
	F	1		1
Total		9	32	41

Table 3. Lesion site of lacunar infarction (N=26)

Location	Gender	30~29	30~39	Total
White matter	M		1	1
	F	4	8	12
White matter & basal ganglia	M	2	6	8
	F		1	1
Subcortical white matter	M		1	1
	F	1	2	3
Total		7	19	26

Table 4. Lesion site in patient with lacunar infarction (N=196)

Location	Lacunar infarction patients
White matter	40
White matter & basal ganglia	27
Subcortical white matter	13
Total	80

*A patient has one or more lesion of lacunar infarction.

IV. 고 찰

뇌혈관 질환은 한번 발생하면 사망률이 높고 치료해도 정상적인 사회생활이 어려우며 40~60대에 많이 발병하므로 사회적, 경제적 손실이 크다. 따라서 뇌경색 등 뇌혈관 질환에 대한 일차적 예방이 중요하며 이는 고위험요인을 규명하여 제거함으로써 가능하다.

뇌혈관 질환 중 범반구성 뇌경색(panhemispheric infarction)은 중대뇌 동맥 영역(middle cerebral artery

territory : MCA)의 대부분이나 전대뇌동맥(ACA)과 중대뇌동맥(MCA)영역, 중대뇌동맥과 후대뇌동맥(PCA) 영역에 발병하는 뇌경색으로써^{16,17)} 주로 중대뇌동맥이 포함되어 발병하며 예후가 좋지 못하고 조기에 사망하거나 중증의 신경학적 장애가 동반된다. 그러나 일반적으로 소공(lacunae)으로 표현되는 미세 심부 뇌경색(small deep infarction)인 열공성 뇌경색은 발생 정도에 따라 가벼운 운동실조나 감각이상, 발음장애, 어둔한 손동작 등 경증의 신경학적 이상을 보이는 것이 일반적이지만 이러한 열공성 뇌경색 증후군은 나타나지 않는 경우도 많다. 이러한 열공성 뇌경색은 뇌혈관 중 작은 혈관이 막혀 뇌조직의 일부가 괴사되어 작은 구멍을 남기는 뇌경색이며⁸⁾ Fisher는 1,042명의 부검결과 114명(11%)에서 1개 이상의 열공성 뇌경색을 발견하였다고 하였다. 또한 미세죽종, 미세색전, 기타 혈관염 등에 의해 발생할 수 있다는 보고도 있다. 열공성 뇌경색을 진단하는 방법은 CT나 MRI 등 방사선학적인 영상진단이 가장 일반적인 방법이며 특히 MRI의 경우에는 열공성 뇌경색에 가장 예민하게 반응하여 진단확률이 높고 신경방사선과학에서 이용 빈도가 높으며 초음파나 핵의학 등에서 얻을 수 있는 장점과 높은 조직 대조도를 가지고 있다¹⁸⁾. 최근에는 다양한 방법에 의한 고속 영상기법(fast imaging technique)과 확산 MRI(diffusion imaging), 관류영상(perfusion imaging), 기능적 영상(functional imaging), 자기공명 혈관조영술(MR angiography) 등의 기술진보가 이루어져 보다 정확하고 안전하며 많은 진단정보를 제공한다¹²⁾.

MRI를 이용한 뇌경색의 진단은 T1 강조영상, T2 강조영상, FLAIR, 확산강조영상 등이 있으며 특히 최근 개발되어 임상에서 사용되고있는 뇌경색 검사방법 중 에코플랜 영상(echo planner imaging : EPI) 기법에 의한 확산강조영상은 일정한 경사자장 내에서 조직이 가지고있는 물분자의 확산에 따른 신호 감쇄를 영상화하는 기법으로써 일반적인 T2 강조영상보다 뇌경색에 대한 진단정보를 더 많이 제공하고 있다¹⁵⁾. 열공성 뇌경색은 T1 강조영상에서는 중등도 또는 저신호로 보이고 T2 강조영상과 FLAIR영상에서는 고신호로 나타나지만, 경우에 따라서 FLAIR영상에서 저신호로 나타나는 경우가 있는데 이는 뇌조직이 손상된 경우가 대부분이고 FLAIR영상에서 고신호로 나타나는 경우가 많으며 이는 열공성 뇌경색이 진행되는 것으로 해석된다¹²⁾.

모 대학병원에서 신경학적 증상 없이 일반검진센터에 내원한 196명의 자기공명영상검사 소견 중 열공성 뇌경색에 대한 발생과 특성을 알아보고자 발생부위 및 신호

강도 등에 따라 분석하였다. 그러나 자기공명영상 신호의 왜곡이나 고신호 강도의 내용이 불분명한 경우 또는 다른 질환과의 감별진단이 필요한 경우 그리고 연령특성에 따른 발생비율 증가를 고려하여 50세 이상은 대상에서 제외하였다.

전체 대상자 196명에 대한 자기공명영상 검사 소견에서 정상이 116명 이었으며 very mild lacunar infarction 13명, mild lacunar infarction 41명, lacunar infarction 26명 등 80명이 열공성 뇌경색을 가지고 있었다.

그러나 very mild lacunar infarction과 mild lacunar infarction은 임상적으로 큰 의미가 없으므로 lacunar infarction으로 진단된 26명(13%)이 실질적인 임상적 의미를 갖는 열공성 뇌경색 발생빈도로 볼 수 있다. 이러한 열공성 뇌경색은 개인의 특성이나 발생부위 등에 따라 운동 및 감각이상 등 열공성 증후군(lacunar syndrome)이 있는 경우도 있지만 증상이 없는 경우도 있다.

발생부위는 남녀 모두에서 뇌백질(white matter)과 대뇌기저핵(basal ganglia)에 가장 많은 발생빈도를 보였으며 이는 김민선⁹⁾이 보고한 미세심부 뇌경색의 발생부위별 분류와 유사하였다. 열공성 뇌경색의 유소견자는 대부분 뇌실 주변의 백질과 기저핵에 고신호 병소가 분포하는 경향을 보이고 있는데 열공성 뇌경색은 주로 관류저하로 허혈증을 일으키기 쉬운 기저관통동맥의 말단부위와 기저관통혈관과 피질관통혈관의 경계부위인 분수령(watershed zone)에서 호발하기 때문인 것으로 알려져 있다⁹⁾. 또한 많은 경우에서 뇌실주변의 백질에 열공성 뇌경색을 갖고 있었다. 이 영역은 장수질동맥(long medullary arteries)에 의해 혈액을 공급받고 있으며 이 혈관들은 분지가 많지 않아 여러 혈관들로부터 혈액을 공급받는 뇌실주변 백질에 2~10 mm 정도의 분수령영역이 존재하기 때문으로 보고되고 있다¹⁹⁾.

열공성 뇌경색의 예후는 비교적 좋으며 약 78%에서 신경학적 장애가 남지 않거나 또는 경미하다는 보고가 있으나⁷⁾ 열공성 뇌경색이 있는 경우에서 뇌혈관 질환의 재발이 비열공성 뇌경색에 비해 높았다는 보고도 있다²⁰⁾. 또한 열공성 뇌경색 자체로 사망하는 경우는 거의 없고 장애의 회복은 6개월 이내에 94%정도가 일상생활을 할 수 있을 정도이다. 재발의 가능성은 1년 이내에 10% 정도이고 고혈압이 조절되지 않을 때는 재발될 가능성이 더욱 커지고 적절한 치료와 예방조치를 하지 않을 경우 또 다른 뇌경색이 생겨 4년 이내에 치매가 생길 위험성이 23%에 이른다는 보고도 있다⁸⁾.

따라서 고혈압이나 당뇨 등 뇌혈관 질환의 위험 요인

이 있는 경우에는 MRI 검사를 하여 예방 차원의 진료가 이루어지도록 하여야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구에서는 범반구성 뇌경색 등 다른 종류의 뇌혈관 질환에 대한 관심에 비해서 비교적 소홀하기 쉬우며 임상적 증상이 뚜렷하게 나타나지 않아 의학적인 조기 진단과 치료가 잘 이루어지지 않는 열공성 뇌경색의 발생과 특성을 알아보고자 임상적 증상없이 자기공명영상 검사를 시행한 사람에 대해서 발생부위 및 신호강도 등에 따라 자기공명영상을 분석하였다.

전체 대상자 196명에 대한 자기공명영상 검사 소견에서 임상적으로 의미가 있는 lacunar infarction으로 진단된 경우는 26명(13%)이었다.

이는 Fisher가 보고한 1,042명의 부검결과 114명(11%)에서 1개 이상의 열공성 뇌경색을 발견하였다고 보고한 것보다 약간 높은 결과이며 향후 보다 많은 대상자의 선정과 객관적인 방법에 의한 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 통계청 : 2001년 생명표 작성결과, 2003.
2. 김명호, 김주한 : 뇌졸중의 개요, 대한의학협회지, 35(8), 976, 1992.
3. 김진수 : 뇌졸중의 진단과 치료, 대한의학협회지, 35(3), 390, 1992.
4. 명호진, 이상복, 노재규, 윤병우 : 최근 국내 뇌졸중의 역학적 동향에 관한 연구. 대한신경과학회지, 7, 179-187, 1989.
5. Fisher CM : Lacunar strokes and infarcts, Neurology, 32, 871-876, 1982.
6. 김함겸, 장성훈, 박수경, 이진세, 김형수, 김화선 : 열공성 뇌경색 환자-대조군에서 신경행동검사의 수행평가, 예방의학회지, 36(3), 255-262, 2003.
7. Arboix A, Marti-vilalta JL, Garcia JH : Clinical study of 227 patients with lacunar infarcts. Stroke, 21, 842-847, 1990.
8. 한시령 : 소공성 뇌경색. cmc, cuk, ac, kr
9. 김민선 : 방사선학적으로 진단된 미세심부 뇌경색의

- 임상적 고찰, 서울대학교 대학원, 2-3, 1995.
10. Wolf PA : An overview of the epidemiology of stroke, *Stroke*, 21, 4-6, 1990.
 11. 박성학 : 뇌졸중의 위험요인에 대한 병원 환자-대조군 연구, 경상대학교 대학원, 1-2, 1996.
 12. 김함겸 : 열공성 뇌경색의 자기공명영상에 따른 WHO 신경행동학적 검사(NCTB) 수행평가, 건국대학교 대학원, 16-17, 2002.
 13. Osborn : Diffusion MR imaging clinical application, *Am J Roentgenol* 159, 591-599, 1992.
 14. Sorensen : Hyperacute stroke : evaluation with combined multisection diffusion weighted and hemodynamically weight echo planar MR imaging, *Radiology*, 199, 391-401, 1996.
 15. 박병래 : 뇌경색 시기별 MR영상의 정량적 분석, 대한방사선기술지, 23(1), 39-47, 2000.
 16. Geoffrey A, Donnan G. A, Christopher R. L : Large and pan hemispheric infarcts : in stroke syndrome. Cambridge university press. 300-305, 1995.
 17. 김후원 : 범반구성 뇌경색의 임상에 대한 연구, 충남대학교 대학원, 1-2, 1999.
 18. 김함겸 : 영상진단학, 대학서림, 55-56, 1997.
 19. Kinkel WR, Jakobs L, polachini I, Heffner RR Jr : Subcortical arteriosclerotic encephalopathy (Binswager's disease) ; computed tomography, nuclear magnetic resonance and clinical correlation. *Arch neurol*, 42, 951-959, 1985.
 20. Sacco SE, Whisnant JP, Broderick JP, Philips SJ et al : Epidemiologic characteristics of lacunar infarcts in a population. *Stroke*, 22, 1236-1241, 1991.

• Abstract

MRI findings on lacunar infarction with no clinical symptoms

Ham Gyum Kim

Dept. of Radiological Technology, Ansan College

The purpose of this study was to examine how lacunar infarction developed and what its characteristics were. As this disease had little noticeable clinical symptoms and is likely to draw less attention than other types of cerebrovascular diseases like panhemispheric infarction, it's difficult to make an early diagnosis of it or treat it successfully. The subjects in this study were 196 people who showed no clinical symptoms and took a MRI test. When the MRI test data were analyzed, signal intensity and the part where that disease was detected were primarily taken into account.

As a result, it's found that 116 people had no lacunar infarction and 80 people suffered from that disease, including 13 with very mild lacunar infarction, 41 with mild lacunar infarction and 26 with lacunar infarction.

However, very mild and mild lacunar infarction could not be viewed as clinically significant cases, and only 26 people, which accounted for 13 percent of the subjects, should be considered to be diagnosed with lacunar infarction.

The most common part where that disease was found was white matter and basal ganglia, regardless of gender.

Accordingly, those who are exposed to health hazards such as hypertension or diabetes should take a MRI test to prevent cerebrovascular diseases that might be caused by those illnesses.
