

비외상성 급성 신경색의 임상적 특성

Clinical Characteristics of Nontraumatic Acute Renal Infarction

Byung Cheol Ahn, Se Joong Kim, Hyun Soo Ahn

From the Department of Urology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Purpose: Early diagnosis and treatment are essential features to save the kidney in patients with an acute renal infarction. To reduce the delay in diagnosis, the clinical features and treatments of an acute renal infarction were evaluated.

Materials and Methods: The medical records of 19 patients (14 men and 5 women) diagnosed with an acute renal infarction were retrospectively analyzed. Symptoms, findings of a cardiologic evaluation, laboratory findings, presumptive diagnosis and treatments were evaluated.

Results: All patients complained of flank or abdominal pain. Fifty-three percent of the patients had a history of cardiovascular disease and 37% had no history of specific illnesses. The level of serum LDH was markedly elevated in all patients that performed the test. Initially, only 4 patients were diagnosed as acute renal infarction. In the others, the presumptive diagnoses were urinary stone, acute abdomen, aortic dissection and so forth. Seven patients were managed with conservative care due to the delay in diagnosis or poor general condition. Nine patients were managed with systemic anticoagulation and 3 with intra-arterial thrombolytic therapy.

Conclusions: An acute renal infarction must be considered as one of the presumptive diagnoses in patients presenting with flank or abdominal pain and a history of cardiovascular diseases. Prompt CT scanning and testing of the serum LDH level will help in the accurate and immediate diagnosis of an acute renal infarction. (Korean J Urol 2004;45:788-792)

Key Words: Kidney, Infarction, Diagnosis, Cardiovascular disease

대한비뇨기과학회지
제 45 권 제 8 호 2004

아주대학교 의과대학
비뇨기과학교실

안병철 · 김세중 · 안현수

접수일자 : 2004년 4월 28일
채택일자 : 2004년 7월 6일

교신저자: 안현수
아주대학교병원 비뇨기과
경기도 수원시 영통구 원천동
산 5번지
☎ 442-721
TEL: 031-219-5275
FAX: 031-219-5276
E-mail: a00190@ajou.ac.kr

서 론

급성 신경색은 신동맥이나 그 분지에 혈전에 의한 폐색이 발생하여 비가역적인 신손상이 유발되는 것으로 심장관막질환, 심방세동, 류마티스성 심장질환, 세균성 아급성 심내막염 또는 심근경색증 등의 심혈관계 질환이나 중양, 또는 지방색전에 의해 발생할 수 있다.^{1,2} 1940년에 Hoxie와 Coggin³이 14,411명을 부검하여 205례의 신경색을 발견하였다고 보고한 바 있으나 실제 임상에서는 매우 드문 질환이다. 국내에서는 1971년에 황 등⁴이 신적출술 후 조직검사에서 발견된 신경색 2례를 최초로 보고하였고, 이후에 김 등⁵

과 이 등⁶이 소수의 예를 보고한 바 있으며, 최근에는 응급실에 내원한 급성 신경색 환자의 증상, 진단에 대한 보고들이 있다.^{7,9} 급성 신경색의 임상 증상으로는 측복부통, 복통, 흉통 및 오심 등이 나타날 수 있는데¹ 이러한 비특이적인 임상양상으로 인해 다른 질환으로 오진되거나, 진단이 늦어지는 경우가 많으며,¹² 신경색으로 진단된 경우에도 효과적인 치료시기를 놓치는 경우가 많다.

저자들은 급성 신경색으로 진단되었던 환자들의 임상적 특징 및 진단과 치료의 과정을 분석하여 진단의 지연과 오진의 가능성을 줄일 수 있는 방법에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1996년 3월부터 2003년 8월까지 본원에서 급성 신경색으로 최종 진단되었던 환자들을 대상으로 하였다. 남자가 14명, 여자가 5명이었고, 평균 나이는 49.8세 (25-68세)였다.

내원 시의 증상과 신체검사, 과거력, 심전도와 심초음파검사를 통한 심장기능검사 소견, 혈청 유산탈수소효소 (lactate dehydrogenase; LDH), 혈중 백혈구 수치, 아스파라진산 아미노전이효소 (aspartate aminotransferase; AST), 알라니아미노전이효소 (alanine aminotransferase; ALT), 일반뇨검사 및 혈청 크레아티닌 수치 등의 검사실검사 소견 등에 대해 분석하였으며, 전산화단층촬영과 신혈관촬영술을 통한 진단 과정 및 신경색의 위치와 범위, 최초 추정진단, 진단까지 지연된 시간 및 치료과정 등에 대하여 분석하였다.

결 과

급성 신경색으로 진단되었던 19명 환자 모두 내원 시 측 복부통 혹은 복통을 호소하였으며, 그 외에 오심, 구토, 전신쇠약감 등의 순으로 주로 비특이적인 증상들을 보였다 (Table 1).

급성 신경색 환자 총 19명의 과거력을 살펴보면 10명 (53%)은 적어도 한 가지 이상의 심혈관계 질환이 있었고, 2명 (10%)은 당뇨만 있었으며, 7명 (37%)은 특이한 과거력이 없었다. 과거력의 질환별로 살펴보면 고혈압과 심장판막질환이 각각 5명, 심방세동, 당뇨, 뇌혈관질환이 각각 3명, 허혈성 심질환이 2명, 울혈성 심부전이 1명에서 있었다. 이 질환들은 단독 혹은 복합적으로 있었는데, 7명 (37%)에서는 2가지 이상의 질환이 함께 있었다 (Table 2).

심전도와 심초음파검사를 이용한 심장기능검사 소견으로

Table 1. Presenting symptoms of patients with acute renal infarction

Symptoms	No. of patients (%)
Flank & abdominal pain	19 (100)
Nausea & vomiting	8 (42)
Generalized weakness	7 (37)
Fever	5 (26)
Dyspnea	4 (21)
Sweating	3 (16)
Palpitation	2 (11)
Dizziness	1 (5)
Mental change	1 (5)

는 심장판막질환과 심방세동이 각각 8명, 좌심실비대가 7명, 허혈성 심질환이 2명이었으며, 정상소견을 보인 환자도 6명이었다 (Table 3).

검사실 소견에서 혈청 LDH는 검사를 시행한 15명 모두에서 평균 558.5IU/l (269-1,700IU/l, 정상치 100-220IU/l)로 큰 폭의 증가를 보였다. 14명의 환자에서 백혈구증가증을 보였으며, 이 환자들의 평균 백혈구수는 15,046/μl였고, 혈청 AST와 혈청 ALT도 각각 15, 13명에서 약간의 증가를 보였다. 현미경적 혈뇨를 보인 환자는 10명으로 평균 4.6 RBC/HPF이었다 (Table 4). 혈청 크레아티닌 수치는 평균 1.11 (0.6-1.6)mg/dl로 심각한 신기능의 저하를 보이는 환자는 없었다. 한쪽 신장에만 경색이 온 13명의 환자와 양측 신장에 경색이 온 6명의 환자의 평균 혈청 크레아티닌 수치는 평균 1.12 (0.7-1.6)mg/dl와 1.11 (0.6-1.6)mg/dl로 차이를 보이지 않았다. 이는 양측 신장에 경색이 온 6명 모두 부분적으로 경색이 왔기 때문이라고 생각한다.

전산화단층촬영으로 진단된 신경색의 위치는 우측이 4명,

Table 2. Past histories of patients with acute renal infarction

Past histories	No. of patients
HTN	3
AF+VHD	2
DM	2
HTN+VHD	1
IHD+CHF	1
VHD+CVD	1
AF+VHD+CVD	1
HTN+IHD+DM+CVD	1
No specific illness	7

HTN: hypertension, AF: atrial fibrillation, VHD: valvular heart disease, DM: diabetes mellitus, IHD: ischemic heart disease, CHF: congestive heart failure, CVD: cerebrovascular disease

Table 3. Findings on cardiologic evaluation according to EKG and echocardiography

Findings	No. of patients (%)
Valvular heart disease	8 (42)
Atrial fibrillation	8 (42)
Left ventricular hypertrophy	7 (37)
Ischemic heart disease	2 (11)
First degree AV block	2 (11)
Wolff-Parkinson-White syndrome	1 (5)
Normal	6 (32)

Table 4. Laboratory findings of patients with acute renal infarction

	Normal		Increased		Total	
	n	n	Average (range)		n	Average (range)
Leukocytosis (cells/ μ l)	5	14	15,046 (10,200-26,200)		19	12,633 (4,800-26,200)
LDH (IU/l)	0	15	558.5 (269-1,700)		15	558.5 (269-1,700)
AST (IU/l)	4	15	75.7 (41-241)		19	66.2 (24-41)
ALT (IU/l)	6	13	62.2 (37-154)		19	51.1(23-154)
Microscopic hematuria (RBC/HPF)	9	10	4.6 (1-16)		19	2.4 (0-16)

LDH: lactate dehydrogenase (not performed in 4 patients), AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase

Table 5. The presumptive diagnosis after the initial examination

Presumptive diagnosis	No. of patients (%)
Urinary stone	5 (26)
Acute abdomen	5 (26)
Acute renal infarction	4 (21)
Aortic dissection	2 (11)
Acute pyelonephritis	1 (5)
Mesenteric infarction	1 (5)
Gall bladder stone	1 (5)

좌측이 9명이었고, 양측에 발생한 경우는 6명이었다. 양측 신에 신경색이 발생한 6명은 부분적이거나 다발적인 신경색으로 진단되었고, 한쪽 신장에 경색이 일어난 13명 중 3명은 완전 신경색이었으며, 10명은 부분적이거나 다발적인 신경색으로 진단되었다. 신혈관촬영술을 시행한 10명 중에서 신동맥이나 그 분지 중 단일 혈관에만 폐색이 발견된 경우는 6명이었고, 나머지 4명에서는 2개 이상의 혈관에서 폐색이 확인되었다.

환자의 최초 진찰 후 내려진 추정진단으로는 요로결석과 급성 복증이 각각 5명이었고, 처음부터 급성 신경색을 의심 하였던 환자는 4명이었다. 이 외에도 대동맥박리증이 의심되었던 환자가 2명이었고, 급성 신우신염, 장간막경색, 담낭결석이 각각 1명씩이었다 (Table 5). 이 중 급성 복증, 급성 신경색, 대동맥박리증, 장간막경색, 담낭결석이 의심되었던 환자는 의심되는 질환을 진단하기 위해 전산화단층촬영을 시행하여 신경색을 진단할 수 있었고, 요로결석이나 급성 신우신염이 의심되었던 환자들은 다른 진단적 검사를 시행하는 과정에서 진단이 지연되는 경우가 많았다.

다른 장기의 색전증이 동반된 경우는 2례로, 각각 비장과 장간막의 경색이 신경색과 동시에 진단되었다. 장간막경색

Table 6. Average delayed time in diagnosis according to treatment modalities

Treatments	n	Average delay in diagnosis (hours)
Conservative management	7	109.4
Systemic anticoagulation	9	81.8
Thrombolytic therapy	3	11.7

이 동반된 예에서는 외과에서 응급으로 부분장절제술을 시행하였고 신경색에 대해서는 보존적 치료를 시행하였다. 비장경색이 동반된 경우 비장경색에 대해서는 보존적 치료를, 신경색에 대해서는 혈전용해술을 시행하였다.

최초 증상발현부터 진단까지의 시간이 많이 지연되었거나, 환자의 전신상태가 불량하여 보존적 치료만을 받았던 환자는 7명으로, 진단까지의 평균소요시간은 109.4시간이었다. 전신적 항응고제를 투여받았던 환자는 9명으로, 진단까지의 평균소요시간은 81.8시간이었다. 진단 즉시 폐쇄부위에 대한 혈전용해술을 시행할 수 있었던 환자는 3명으로, 진단까지의 소요시간은 11.7시간이었다 (Table 6). 혈전용해술을 시행한 3례 중 1례에서는 추적 검사한 신혈관조영술에서 혈전이 완전히 없어진 것을 확인하였고, 1례에서는 부분적으로 용해가 되었으며, 1례에서는 혈전용해술 시행 중 신동맥박리가 발생하여 스텐트를 삽입하였다.

고 찰

신장이 동맥폐쇄에 의한 비가역적 허혈성 손상에 건딜 수 있는 시간은 30-90분으로^{10,11} 효과적인 치료를 위해서는 신속하고 정확한 진단이 가장 중요하다. 그러나 신경색의 임상양상은 매우 다양하면서도 비특이적이기 때문에 진단

에 어려움이 있다. Lessman 등²은 급성 신경색에 의해 측복부통, 복통, 흉통, 요통 등이 발생할 수 있으며, 이 때문에 심근경색, 요로결석, 신우신염, 급성 복증 등과 혼동될 수 있다고 하였다. 국내에서는 측복부통과 복통을 78-89%의 환자가 호소하였던 것으로 보고하였으며,^{7,9} Lessman 등²은 76%에서, Lumerman 등¹²은 86%에서 통증을 호소하였다고 하였다. 저자들의 경우 전 예에서 통증을 호소하여, 복부나 측복부 통증이 급성 신경색에서 가장 흔히 나타나는 주증상임을 확인할 수 있었다. 그러나 그 양상은 매우 다양하였으며, 그 외의 증상들도 비특이적이어서 초기에 요로결석, 급성 복증, 급성 신우신염 등으로 추정 진단한 경우가 많았다.

신경색은 심장관막질환, 심방세동, 류마티스성 심장질환, 세균성 아급성 심내막염, 심근경색증과 같은 혈색전증을 유발할 수 있는 심장 질환에서 2차적으로 발생하는 것으로 알려져 있으며,¹² 저자들의 경우에도 53%의 환자가 심혈관 질환의 과거력을, 68%의 환자가 심전도와 심초음파검사에서 이상소견을 보였다. 신경색을 유발하는 혈전은 90%가 좌심방 혹은 좌심실로부터 유래하는 것으로 알려져 있으나,¹³ 저자들의 경우에는 심초음파검사에서 심장 내 혹은 대동맥 내의 혈전을 발견할 수는 없었다. 심혈관질환의 과거력이 없고, 심장기능평가에서도 정상소견을 보여 신경색의 원인을 확인할 수 없었던 환자는 4명으로, 이들에게서 혈액의 과응고성을 확인하기 위해 fibrinogen, d-dimer, antinuclear antibody, protein C/S 등의 수치를 검사하였으나 모두 정상범위였다. Braun 등¹⁴도 원인을 알 수 없는 신경색 환자에서 위와 같은 검사를 시행하였으나 결과는 모두 정상이었다고 보고하였다. 국내에서도 기저 질환이 없는 건강한 성인에서 발생한 특발성 신경색 3례가 보고되었는데,¹⁵ 이 중 1례에서는 신동맥박리가 발견되었다. Ramamoorthy 등¹⁶은 급성으로 발생한 자발적 신동맥박리의 비수술적 치료를 보고하였으며 저자들의 경우에서도 1례에서 신동맥박리가 발견되었다. 심혈관계 검사에서 이상이 없고, 그 외 혈액의 과응고성도 없는 경우에는 신동맥박리의 가능성을 유념하여야 할 것으로 생각한다.

검사실 소견에서는 혈중 백혈구, 혈청 AST, 혈청 ALT는 약간의 증가 소견을 보였으나, 신경색 시 세포괴사를 나타내는 효소인 혈청 LDH는 모든 환자에서 특징적으로 상당히 증가되어 있었다. 이는 다른 문헌에서도 공통적으로 보고하고 있는 소견으로, Winzelberg 등¹⁷은 신경색 후 24시간 내에 LDH가 2,000IU/ml 이상으로 증가하며, 14일까지 지속된다고 보고한 바 있다. 국내에서도 Choi 등⁷이 22명의 신경색 환자 모두에서 평균 1,239IU/ml까지 상승되어 있음을 보고하였고, Kim 등⁸은 내원 시에는 79%의 환자에서만 상승되었으나, 24시간 후에는 96%에서 LDH가 상승되었음을 보

고하였다. 따라서 LDH의 측정이 급성 신경색의 초기진단에 도움을 줄 수 있다고 생각한다. LDH 상승이 증상발현 후 얼마 만에 증가하는지는 확실치 않지만, 24시간 추적 검사를 시행하면 신경색 환자의 진단에서 민감도를 높일 수 있으리라 생각한다. 그러나 LDH는 급성 심근경색이나 종양, 장간막색전, 용혈 등에서도 상승될 수 있어 특이성이 떨어지는 문제가 있다. 혈청 AST, ALT, ALP 등도 신경색 진단에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 환자의 60-70%에서 상승되어 있어 민감도는 낮지만 진단에 도움이 될 수 있을 것이다.^{2,8,9}

본 연구에서 모든 환자는 전산화단층촬영으로 신경색을 진단할 수 있었으며, 그중 53%에서 신경색의 위치 및 범위의 확인과 치료를 위해 신혈관촬영술을 시행하였다. Lumerman 등¹²은 배설성 요료조영술은 완전히 신경색된 경우를 제외하고는 진단적 역할이 매우 적으며, 신혈관촬영술의 침습성을 피할 수 있고 신경색으로 진단되지 않더라도 측복부통을 일으킬 수 있는 다른 질환들을 감별할 수 있는 전산화단층촬영술이 신경색이 의심되는 환자에게 첫 번째로 시행되어야 할 검사라고 주장하였다. 신혈관촬영술은 시간이 걸리고 침습적이라는 단점이 있지만, 폐쇄부위를 가장 정확하게 알 수 있으며 진단과 동시에 혈전용해술을 시행할 수 있는 장점이 있다. 따라서 신경색이 의심되는 경우 신속히 전산화단층촬영술을 시행하여 신경색을 진단한 후, 환자의 전신상태와 진단까지 지연된 시간을 고려하여 신혈관촬영술과 동시에 혈전용해술을 시도하는 것이 바람직하다고 생각한다.

Peterson과 McDonald¹⁸는 신경색이 다른 장기의 색전증과 동시에 발생할 수 있으며, 그 빈도는 폐, 뇌, 비장의 순서라고 보고하였다. 저자들의 경우에도 다른 장기의 색전증이 동반된 경우는 2례로, 각각 비장과 장간막의 경색이 신경색과 동시에 진단되었다.

본 연구에서 폐쇄부위에 대한 혈전용해술을 시도했던 경우는 3례였으며, 이들의 진단까지의 평균시간은 11.7시간으로 전신적 항응고제를 투여했던 군이나, 보존적 치료만 시행했던 군에 비해 신속한 진단이 내려진 경우였다. 이 중 혈전을 완전히 용해시킨 1례의 진단까지의 시간은 5시간이었으며, 부분적으로만 용해시킬 수 있었던 1례는 10시간, 혈전용해에 실패했던 1례는 20시간으로, 혈전용해술을 신속히 시행할수록 혈전용해에 성공할 가능성이 높다는 것을 알 수 있었다. 단신이나 양측신에 동시에 급성 신경색이 발생하여 급성신부전이 온 경우 혈전용해제를 사용하여 신기능이 회복된 경우를 보고한 경우가 있는데, Skinner 등¹⁹은 증상 발현 18시간 후에 혈전용해제 치료를 하여 10주 후 혈청 크리아티닌 수치가 2.6mg/dl까지 회복됨을 보고하였고,

Marron 등²⁰은 24시간 정도의 지연 후 치료하여 혈청 크리아티닌 수치가 1년 후 1.58mg/dl까지 회복하였다고 보고하였다. 최근 Mesnard 등²¹은 양측신에 발생한 급성 신경색에서 증상 발생 4일 후에 혈전용해제 및 경피적 혈관성형술을 시행하여 1개월 후 혈청 크리아티닌 수치가 3.4mg/dl까지 회복하였다고 하였다. 따라서 급성 신경색의 진단이 지연되지 않으면 적극적 치료로 신기능의 부분적 회복이 가능할 것으로 생각한다.

결 론

급성 신경색은 비특이적인 임상 양상으로 인해 진단이 지연되거나 오진되는 경우가 많다. 저자들은 신경색 진단의 지연과 오진의 가능성을 줄일 수 있는 방법을 찾기 위하여, 급성 신경색으로 진단되었던 환자들의 임상적 특징 및 진단과 치료의 과정을 분석하였다. 측복부통 혹은 복통을 주소로 내원한 환자가 심혈관계질환의 과거력을 가지고 있는 경우에는 급성 신경색의 가능성을 반드시 생각하여야 한다. 이런 환자에서 신속한 혈청 LDH 측정과 전산화단층촬영술을 시행하면 급성 신경색을 신속하고 정확하게 진단할 수 있으며, 빠르고 적극적인 치료를 시행하면 신기능의 회복에 도움이 될 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Gasparini M, Hofmann R, Stoller M. Renal artery embolism: clinical features and therapeutic options. *J Urol* 1992;147:567-72
2. Lessman RK, Johnson SF, Coburn JW, Kaufman JJ. Renal artery embolism: clinical features and long term follow-up in 17 cases. *Ann Intern Med* 1978;89:477-82
3. Hoxie HJ, Coggin CB. Renal infarction: statistical study of two hundred and five cases and detailed report of an unusual case. *Arch Intern Med* 1940;65:587-94
4. Whang OT, Choung TE, Chang JH, Kwon UJ, Jun KS, Koh SK. Two cases of renal infarction. *Korean J Urol* 1971;12:287-91
5. Kim HC, Choi HK, Lee JM. A case of curable renovascular hypertension complicated by renal artery embolism. *Korean J Urol* 1982;23:837-40
6. Lee MW, Lee MS, Cho SR, Choi HY, Lee KS. Three cases of renal infarction. *Korean J Urol* 1996;37:1404-8
7. Choi KH, Oh DR, Lee WJ, Park KN, Park SH, Hwang DY, et al. A clinical evaluation for the initial diagnosis of renal infarction in emergency medical center. *J Korean Soc Emerg Med* 1998;9:595-600
8. Kim H, Ryu S, Yoo IS. Radiologic and laboratory characteristics of acute renal infarction in the emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2003;14:481-6
9. Lee JG, Joo KW, Na KY, Yoon HJ, Ahn C, Han JS, et al. Renal infarction: retrospective analysis of clinical features in 27 cases. *Korean J Nephrol* 1993;12:598-608
10. Novick AC. Surgery of the kidney. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002;3570-643
11. Vollmar J, Helmstadter D, Hallwachs O. Complete occlusion of the renal artery. *J Cardiovasc Surg* 1971;12:441-6
12. Lumerman JH, Hom D, Eiley D, Smith AD. Heightened suspicion and rapid evaluation with CT for early diagnosis of partial renal infarction. *J Endourol* 1999;13:209-14
13. Fogarty TJ, Buch WS. The management of embolic and thrombotic arterial occlusion. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. Philadelphia: Saunders; 1977;423-31
14. Braun DR, Sawczuk IS, Axelrod SA. Idiopathic renal infarction. *Urology* 1995;45:142-5
15. Choi DE, Chang YK, Na KR, Shin BS, Lee KW, Shin YT. The three cases of idiopathic renal infarction in healthy adult without underlying disease. *Korean J Nephrol* 2003;22:457-63
16. Ramamoorthy SL, Vasquez JC, Taft PM, McGinn RF, Hye RJ. Nonoperative management of acute spontaneous renal artery dissection. *Ann Vasc Surg* 2002;16:157-62
17. Winzelberg GG, Hull JD, Agar JW, Rose BD, Pletka PG. Elevation of serum lactate dehydrogenase levels in renal infarction. *JAMA* 1979;242:268-9
18. Peterson NE, McDonald DF. Renal embolization. *J Urol* 1968;100:140-5
19. Skinner RE, Hefty T, Long TD, Rosch J, Forsyth M. Recovery of function in a solitary kidney after intra-arterial thrombolytic therapy. *J Urol* 1989;141:108-10
20. Marron B, Ubeda I, Gallego J, Maranes A, Portoles J, Marques M, et al. Functional renal recovery after spontaneous renal embolization in a sole kidney. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:2417-9
21. Mesnard L, Delahousse M, Raynaud A, de Tovar G, Pastural M, Chaignon M, et al. Delayed angioplasty after renal thrombosis. *Am J Kidney Dis* 2003;41:9-12