대한영상의학회지 2005;53:185 - 190

급성 장간막 허혈에서 장간막 혈관의 협착 - 폐색성 병변의 평가: CT 혈관조영술과 디지털 감산 혈관조영술의 비교[1]

신상수 · 정용연[2] · 신옥란[3] · 윤 웅 · 임효순[2] · 송상국 · 장남규[2] · 김재규 · 강형근[2]

목적: 급성 장간막 허혈은 급성 복증의 주요한 원인 중 하나로서, 대부분 장간막 동맥 또는 정맥의 혈전 - 색전증이 원인이다. 본 연구에서는 급성 장간막 허혈에서 장간막 혈관의 협착 - 폐색성 병변을 평가하는데 있어 CT 혈관조영술의 유용성을 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 임상적 소견과 디지털 감산 혈관조영술 소견으로 급성 장간막 허혈로 확진된 15명의 환자를 대상으로 하였다. 모든 환자에서 이중시기 CT를 시행하였으며, CT 혈관조영술 영상은 최대강도 투사(maximum intensity projection, MIP)기법, 용적묘사(volume rendering, VR) 기법을 이용하여 3차원적 영상을 얻었다. 모든 CT 혈관조영술 영상은 두 명의 방사선과 의사의 합의하에 각각의 장간막 혈관에 대하여 협착 또는 폐색성 병변을 평가하였으며 디지털 감산 혈관조영술 소견과 비교 분석하였다.

결과: 디지털 감산 혈관조영술에서 상장간막 동맥 15예, 상장간막 정맥 15예, 하장간막 동맥 15예, 그리고 하장간막 정맥 15예 등 총 60예의 혈관을 관찰할 수 있었다. 이 중 협착 - 폐색성 병변은 총 16예에서 관찰되었는데, 상장간막 동맥에서 13예, 상장간막 정맥에서 2예, 하장간막 동맥에서 1예의 병변을 관찰하였다. CT 혈관조영술에서는 총 16예의 협착 또는 폐색성 병변을 관찰하였는데, 상장간막 동맥에서 12예, 상장간막 정맥에서 1예, 하장간막 동맥에서 3예의 병변을 관찰하였다. 장간막 혈관의 협착 - 폐색성 병변의 진단에 있어 CT 혈관조영술의 민감도, 특이도, 정확도는 각각 87.5%, 95.4%, 93.3%였다.

결론: CT 혈관조영술은 급성 장간막 허혈의 주요 원인인 장간막 혈관의 협착 - 폐색성 병변을 직접 보여줄 수 있어 급성 장간막 허혈이 의심되는 환자의 평가에 있어서 복부 CT에 유용한 보조적 진단방법이 될 수 있을 것으로 생각한다.

급성 장간막 허혈은 급성 복증의 주요한 원인 중 하나로서, 장간막 혈관의 폐색이나 비폐색성 장간막 동맥 부전에 의해 발생한다(1). 이 가운데 혈전증 또는 색전증에 의한 장간막 동맥의 급성 폐색에 의한 경우가 60% - 70%, 비폐색성 동맥 부전에 의한 경우가 20% - 30% 이며, 장간막 정맥의 혈전증에 의한 경우는 5% - 10%를 차지한다(2). 급성 장간막 허혈은 비특이적인 증상 때문에 진단이 늦어질 수 있어 59 - 93%의 높은 사망률을 가지고 있는 질환이다(3). 따라서 급성 장간막 허혈이 의심되는 환자에서 병변을 조기에 진단하는 것이 생존율을 높이는 중요한 요소이다.

급성 장간막 허혈을 진단하는데 있어 고식적 혈관조영술은 가장 표준적인 영상진단 방법으로 알려져 왔지만(1, 4, 5), 침습적이고 고령의 환자에서는 유병율을 높일 수 있으며, 응급상황에서 즉각적으로 시행할 수 있는 체계를 갖추지 못한 의료기관에서는 이용하는데 한계가 있다(4, 5). 전산화단층촬영술(computed tomography: 이하 CT라 함)은 급성 장간막 허혈이 의심되는 환자에서 일차적으로 시행되는 비침습적 검사 방법이다(2). CT에서는 침범된 장과 장간막의 허혈성 변화인 장벽의 두께 증가와 부종, 점막하 출혈, 장벽 조영증강의 증가 또는 감소, 장간막 액체 저류, 장벽 내의 공기와 같은 소견들을 직접 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 혈전증, 색전증, 종양, 복부 외상에 의한 장간막 혈관의 협착 또는 폐색을 평가할 수 있다(2, 6).

고식적 CT를 이용한 초기의 연구들에서 급성 장간막 허혈의 진단율은 50% 이하로 낮았으나(7, 8), 90년대 이후로 CT 기술의 진보와 더불어 나선식 CT와 다중검출기 CT가 도입되면서 검사 속도가 획기적으로 빨라지고 보다 얇은 절편의 축상면 영상을 얻을 수 있어 조영제 주입 후 동맥기와 정맥기의

[1]전남대학교병원 진단방사선과
[2]화순전남대학교병원 진단방사선과
[3]중국연변종양병원 진단방사선과
이 논문은 2005년 5월 25일 접수하여 2005년 6월 27일에 채택되었음.

영상을 얻어 높은 해상도를 갖는 3차원 재구성 CT 혈관조영술 영상을 얻을 수 있게 되었다. 따라서 다중검출기 CT를 이용하면 고식적 CT에서는 관찰하기 어려웠던 혈관의 분지들까지 영상화 할 수 있어 장간막 혈관의 협착 또는 폐색을 평가하는데 보다 우수한 결과를 가져올 수 있을 것으로 기대된다(5, 9).

본 연구에서는 고식적 혈관조영술과 비교하여 급성 장간막 허혈에서 장간막 혈관의 협착-폐색성 병변을 진단하는데 있어 CT 혈관조영술의 유용성을 평가하고자 하였다.

대상과 방법

2002년 3월부터 2004년 6월까지 복통을 주소로 내원하여 임상증상과 검사실 소견에서 급성 장간막 허혈이 의심된 40명의 환자 중 디지털 감산 혈관조영술에서 장간막 혈관의 협착 또는 폐색 소견이 확인된 15명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 연령 분포는 21세에서 81세(평균 연령: 61세)였고, 남자가 9명, 여자가 6명이였다.

디지털 감산 혈관조영술은 Multistar T.O.P.(Siemens, Erlangen, Germany) 혈관 조영기를 사용하여 영상을 얻었다. 모든 환자에서 대퇴 동맥(femoral artery)을 통해 상장간막 동맥(superior mesenteric artery)과 하장간막 동맥(inferior mesenteric artery)을 선택도자하여 장간막 동맥의 연속 영상을 얻었고 지연기 영상에서 상장간막 정맥(superior mesenteric vein)과 하장간막 정맥(inferior mesenteric vein)을 관찰하였다.

CT 검사는 8명의 환자에서 나선식 CT(HiSpeed Advantage; GE Medical Systems, Milwaukee, U.S.A.)를 사용하였고, 7명의 환자에서 다중검출기 CT(Lightspeed QX/i; GE Medical Systems, Milwaukee, U.S.A.)를 사용하였다. 나선식 CT와 다중검출기 CT 영상은 총 120-150 mL의 비이온성 조영제(Ultravist 370; Schering, Berlin, Germany)를 자동주입기(LF CT 9000; Liebel-Flarsheim, Cincinnati, U.S.A.)를 이용하여 전주정맥(antecubital vein)을 통해 3 mL/sec의 속도로 주입한 후 동맥기 영상과 정맥기 영상을 각각 얻었다. 나선식 CT에서 동맥기 영상은 조영제 주입 25-30초 후에 시행하였고 3 mm의 절편두께와 1:2 pitch, 2 mm의 재구성 간격으로 간문부에서 대동맥 분지부 하연 까지를 촬영하였다. 정맥기 영상은 조영제 주입 70-80초 후에 시행하였고 5 mm의 절편두께와 1:2 pitch로 횡격막 상연에서 골반강 하연까지를 촬영하였다. 다중검출기 CT에서 동맥기 영상은 조영제 주입 25-30초 후에 시행하였고, 2.5 mm의 절편두께와 1:6 pitch(HS mode), 2 mm의 재구성 간격으로 영상을 얻었고 정맥기 영상은 조영제 주입 60-70초 후에 시행하였고 5 mm의 절편두께와 1:3 pitch(HQ mode)로 영상을 얻었다. 이와 같이 얻은 축상면 영상을 독립영상 구성장치(Independent console; GE Medical systems, Milwaukee, U.S.A.)로 옮겨 최대강도 투사(maximum intensity projection, MIP)기법과 용적묘사(volume rendering, VR) 기법을 이용하여 3차원적 영상을 얻었다. 3차원적 영상은 장간막 혈관의 협착 또는 폐색 부위가 잘 보이는 위치를 정하여 여러 각도에서 영상을 재구성하였다.

CT 혈관조영술 소견은 디지털 감산 혈관조영술 소견을 모르는 상태에서 2명의 방사선과 전문의의 합의하에 장간막 혈관의 협착 또는 폐색 유무와 위치를 분석하였다. 장간막 혈관의 협착은 직경이 50%이상 좁아진 경우로 정의하였다. 병변의 분석은 축상면 영상과 3차원 영상을 상호 보완적으로 이용하였으며, CT 혈관조영술의 소견을 디지털 감산 혈관조영술과 비교하였다.

Table 1. Location of Steno-occlusive Lesions

Vessel	DSA	CT Angiography
SMA (n=15)	13	12
SMV (n=15)	2	1
IMA (n=15)	1	3
IMV (n=15)	0	0
Total (n=60)	16	16

Note.- SMA=Superior mesenteric artery, SMV=Superior mesenteric vein, IMA=Inferior mesenteric artery, IMV=Inferior mesenteric vein.

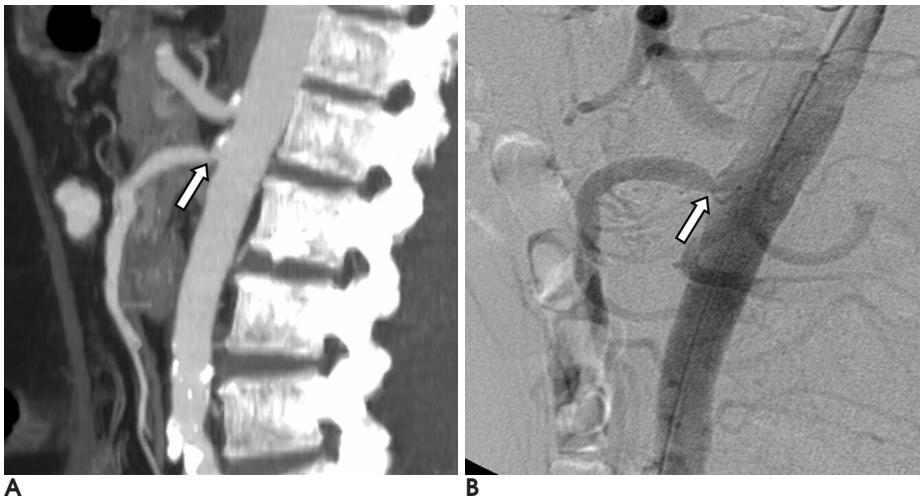

Fig. 1. CT and digital subtraction angiograms of a 68-year-old woman with abdominal pain.
Lateral CT angiogram with maximum intensity projection (**A**) and correlative lateral digital subtraction angiogram (**B**) show narrowing of the superior mesenteric artery (arrow).

결 과

디지털 감산 혈관조영술에서 상장간막 동맥 15예, 상장간막 정맥 15예, 하장간막 동맥 15예, 그리고 하장간막 정맥 15예 등 총 60예의 혈관을 관찰할 수 있었다. 이 중 총 16예에서 병변이 관찰되었는데 폐색성 병변이 10예로 협착성 병변 6예 보다 많았다. 16예의 병변은 상장간막 동맥에서 13예가 관찰되어 가장 흔한 위치였으며, 다음으로 상장간막 정맥에 2예, 하장간막 동맥에 1예의 병변이 분포하였다(Table 1). 13예의 상장간막 동맥 병변들 중 동맥경화증에 의한 혈전증(thrombosis)이 5예(Fig. 1), 부정맥에 의한 색전증(embolism)이 7예(Fig. 2)였다. 나머지 1예는 상장간막 동맥의 박리(dissection)에 의해 혈관의 위강(false lumen)에 혈전이 채워진 경우(Fig. 3)였다.

CT 혈관조영술에서는 총 16예의 병변을 관찰하였는데, 상장간막 동맥에서 12예, 상장간막 정맥에서 1예, 하장간막 동맥에서 3예의 병변을 관찰하였다(Table 1). CT 혈관조영술에서는 디지털 감산 혈관조영술에서 확인된 상장간막 동맥의 병변 13예 중 12예를 진단할 수 있었으며, 상장간막 동맥의 공장 분지(jejunal branch)들에 다수의 협착성 병변을 가지고 있었던 1예는 진단하지 못하였다. CT 혈관조영술에서는 하장간막 동맥에 모두 3예의 협착 또는 폐색성 병변이 있는 것으로 진단하였는데 디지털 감산 혈관조영술에서는 1예의 병변만이 확인되었다. CT 혈관조영술에서 보였던 2예의 위양성 병변은 디지털 감산 혈관조영술에서 상장간막 동맥의 분지들에 의해 하장간막 동맥이 지연성으로 혈류공급을 받고 있는 소견을 확인할 수 있었다.

장간막 혈관의 협착 또는 폐색성 병변의 진단에 있어 CT 혈관조영술의 민감도는 87.5%, 특이도는 95.4%, 그리고 정확도는 93.3%였다.

고 찰

장간막 허혈은 장으로의 혈류를 감소시킬 수 있는 다양한 질환에 의해 일어날 수 있으며, 크게 급성 동맥 폐색성 질환, 비폐색성 장간막 동맥 부전, 장간막 정맥 폐색성 질환, 그리고 만성 장간막 허혈성 질환으로 분류할 수 있다(1). 만성 장간막 허혈에서는 혈관의 폐색이 수개월에서 수년에 걸쳐 서서히 진행하여 측부 혈관에 의한 혈류의 보상이 적절히 형성될 수 있지만(5), 급성 장간막 허혈에서는 장으로의 혈류 공급이 갑자기 차단되기 때문에 혈류 보상 없이 장의 허혈성 변화가 비가역적인 장경색으로 진행된다(2). 급성 장간막 허혈을 만성 장간막 허혈과 구분할 수 있는 가장 중요한 요소는 환자가 호소하는 증상이다(10). 간헐적으로 발생하는 지발성의 복통과는 달리 급성 장간막 허혈에서는 증상이 보다 속발성으로 발생하고 갑자기 악화되는 통증을 동반한다. 특히 이학적 검사 소견보다 훨씬 심한 통증과 함께 좀더 경한 통증이 48시간 이상 지속되는 경우, 급성 장간막 허혈을 의심해 볼 수 있다(4, 11). 그러나 많은 경우에서는 임상 증상이 비특이적이기 때문에 병변을 조기에 진단하기 어렵고 지연된 진단과 치료는 나쁜 예후와 연관이 있다.

급성 장간막 허혈의 진단에 있어 CT의 역할에 대한 기존의 연구들(4, 7, 8, 12, 13)은 CT에서 관찰할 수 있는 장과 장간막의 허혈성 변화와 함께 장간막 혈관의 협착 또는 폐색을 평가하여 급성 장간막 허혈을 얼마나 정확히 진단할 수 있는지에 논의의 중심을 두고 있으며, 급성 장간막 허혈에서 CT는 고식적 혈관조영술과 유사한 진단율을 보일 수 있는 것으로 보

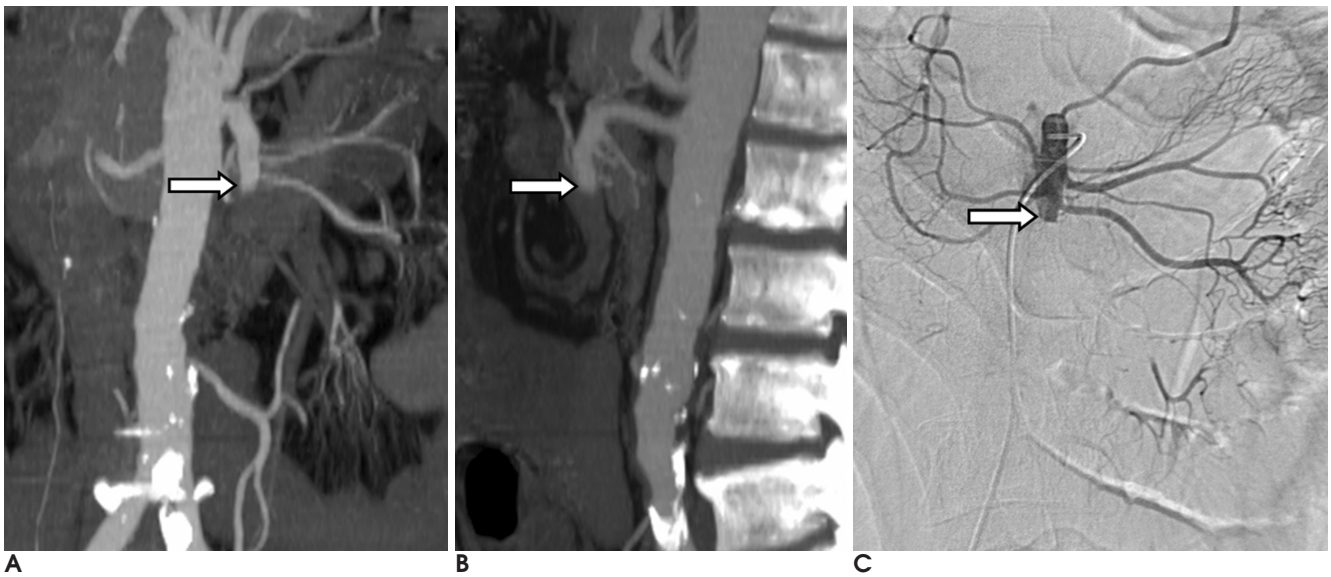

Fig. 2. CT and digital subtraction angiograms of a 53-year-old man with abdominal pain.
Anterior (**A**) and lateral (**B**) CT angiograms with maximum intensity projection and correlative anterior digital subtraction angiogram (**C**) show abrupt termination in the proximal portion of the superior mesenteric artery (arrow).

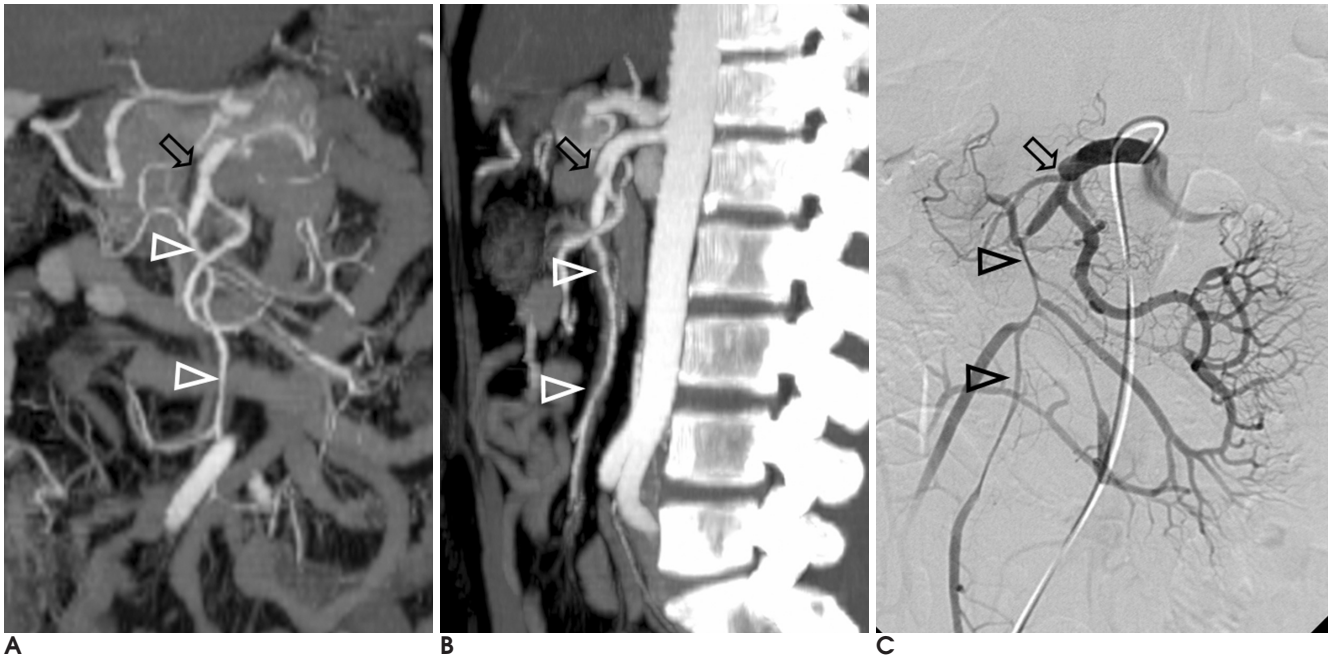

Fig. 3. CT and digital subtraction angiograms of a 45-year-old man with abdominal pain.
Anterior (**A**) and lateral (**B**) CT angiograms with maximum intensity projection show abrupt narrowing with dissection flap (arrow) and thrombosed false lumen along compressed true lumen (arrowheads) in the superior mesenteric artery. Correlative anterior digital subtraction angiogram (**C**) shows abrupt narrowing (arrow) and narrowed true lumen (arrowheads) in the superior mesenteric atery.

고 되었다(13).

장간막 혈관의 협착 또는 폐색은 장간막 허혈이 없는 경우에도 관찰될 수 있지만(14), 임상 소견과 검사실 소견 상 급성 장간막 허혈이 의심되는 환자에서 장간막 혈관의 병변을 CT를 통해 확인하는 것은 병변을 진단하는데 특히 유용하다. 그러나, 급성 장간막 허혈의 주된 원인인 장간막 동맥이나 정맥의 협착이나 폐색을 CT에서 진단할 수 있는 비율은 50% 이하로 낮게 보고 되고 있다(4, 12). 급성 장간막 허혈의 평가에서 4채널 다중검출기 CT를 이용한 CT 혈관조영술에 관한 최근의 연구(4)에서 장간막 혈관의 병변과 그에 따른 이차적인 장벽과 장간막의 변화를 함께 분석할 경우에는 96%의 높은 민감도로 급성 장간막 허혈을 진단할 수 있으나, 장간막 혈관의 병변은 대상 환자 중 46%에서 관찰할 수 있다고 하였다.

고식적 혈관조영술에서 급성 장간막 허혈의 소견으로 관찰할 수 있는 상장간막 동맥의 다수의 분지 혈관의 협착이나 장벽 내 혈관의 관류 결손 등은 CT 혈관조영술에서 확인하기 어렵고, 색전증에 의한 급성 장간막 허혈의 경우, 색전 물질이 작아 장간막 혈관의 미세 분지에 위치할 경우, 현재의 CT 해상도를 가지고는 발견이 어려울 수 있다(4). 저자들의 연구에서도 상장간막 동맥의 공장 분지들에 다수의 협착성 병변을 가지고 있었던 증례에서는 CT 혈관조영술에서 진단하지 못한 위음성 1예가 있었다. 이와 같이 CT 혈관조영술에서 관찰이 어려운 장간막 혈관의 분지 혈관의 병변에 의한 급성 장간막 허혈의 경우에는 장벽 두께의 증가와 조영증강의 감소, 장벽내 공기, 장간막 액체 저류 등 장간막 혈관 병변 이외의 CT 소견들과 임상 양상이 진단에 도움을 줄 수 있다(4).

장의 허혈성 변화에 의한 CT 소견들은 급성 장간막 허혈을 진단하는데 매우 유용하지만, 다양한 종류의 비허혈성 장 질환에 의한 소견들과 중복될 수 있으므로, CT 소견과 함께 반드시 환자의 임상 소견을 고려하여야 할 필요가 있다(2). 특히, 비교적 장의 허혈성 변화, 그리고 장의 괴사에 특이적 소견으로 알려진 장벽이나 문맥내의 공기가 보이는 경우에도 진단에 신중을 기해야 한다. 장벽내 공기는 급성 장간막 허혈뿐만 아니라 여러 감염성, 염증성, 종양성, 또는 의인성 점막 손상이나 천식, 장벽낭상기종(pneumatosis cystoides intestinalis)의 경우에도 관찰될 수 있고, 마찬가지로 문맥내 공기도 여러 비허혈성 조건에서 관찰될 수 있기 때문이다(2).

급성 장간막 허혈의 많은 경우가 장간막 혈관의 협착이나 폐색에 의해 발생하지만, 심장병에 의한 전신 혈류 속도의 저하나 저혈압, 또는 혈관의 경련(spasm) 등에 의한 비폐색성 장간막 동맥 부전의 경우도 20%-30%에서 그 원인이 되는 것으로 알려져 있다(2, 15). 비폐색성 장간막 동맥 부전에 의한 급성 장간막 허혈의 경우 CT 혈관조영술은 생체 내에서 시간의 변화에 따른 장간막 혈관 내의 혈류 변화를 반영하지 못하고 특정 시점에서의 정적인 혈관 상태만을 영상화하는 검사이기 때문에 이를 진단하는 데는 한계가 있다. 저자들의 연구에서도 고식적 혈관조영술에서 상장간막 동맥의 분지들에 의해 하장간막 동맥이 지연성으로 혈류공급을 받은 2예는 CT에서 위양성으로 관찰되었다.

저자들의 연구에서 상기에 기술한 위양성과 위음성에도 불구하고 급성 장간막 허혈에서 장간막 혈관의 병변을 진단하는데 있어 CT 혈관조영술의 민감도는 87.5%, 특이도는 95.4%,

그리고 정확도는 93.3%로 기존의 연구들에 비해 진단율이 높았다. 그 이유로는 첫째, 대상 환자군의 선택에 따른 요인을 들 수 있다. 저자들의 연구에서는 고식적 혈관조영술을 시행하여 혈관의 변화가 있는 환자만을 대상으로 하였기 때문에 고식적 혈관조영술을 시행할 수 없어 임상적 증상만으로 약물치료를 했던 환자나, 임상 또는 CT 단면영상에서 장간막 허혈이 명백하여 고식적 혈관조영술 없이 수술을 시행한 환자는 대상에서 제외되었다. 둘째, CT 혈관조영술 소견을 분석하는데 있어 장간막 혈관의 병변만을 집중적으로 평가하였기 때문에 혈관의 이상소견을 진단할 수 있는 확률이 높았을 것으로 생각해 볼 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 대상 환자의 수가 많지 않았고, 둘째, 급성 장간막 허혈의 확진을 수술 소견으로 하지 못하였으며, 셋째, CT 혈관조영술을 시행할 때 모든 대상 환자에 대해 동일한 CT 기기를 이용하지 못하였다는 점이다. 마지막으로 디지털 감산 혈관조영술로 확인된 장간막 혈관의 병변이 있는 환자군 만을 대상으로 하여 후향적으로 분석하여 적절한 대조군을 설정하지 못하였기 때문에 본 연구의 결과가 실제 임상 상황을 적절히 반영하는 데는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 향후 체계적인 전향적 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

요약하면, 장간막 혈관만을 평가할 경우 급성 장간막 허혈이 없는 경우에도 장간막 혈관의 협착 또는 폐색 병변이 관찰될 수 있기 때문에 위양성률이 증가되고, 미세한 혈관의 협착 또는 폐색이 있는 경우 CT 혈관조영술 만으로 진단할 수 없는 위음성이 증가하기 때문에 기존의 연구에서는 장간막 허혈에서 장간막 혈관 병변의 진단율이 낮았으나, 저자들의 연구에서 장간막 혈관 병변의 진단에 있어 CT 혈관조영술의 정확도는 93%로 높았다. 결론적으로, CT 혈관조영술은 급성 장간막 허혈의 주요 원인인 장간막 혈관의 협착 - 폐색성 병변을 직접 보여줄 수 있어 급성 장간막 허혈이 의심되는 환자의 평가에 있어서 복부 CT에 유용한 보조적 진단방법이 될 수 있을 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Baden JG, Racy DJ, Grist TM. Contrast-enhanced three-dimensional magnetic resonance angiography of the mesenteric vasculature. *J Magn Reson Imaging* 1999;10:369-375
2. Wiesner W, Khurana B, Ji H, Ros PR. CT of acute bowel ischemia. *Radiology* 2003;226:635-650
3. Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. *Gastroenterology* 2000;118:954-968
4. Kirkpatrick IDC, Kroeker AM, Greenberg HM. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Radiology* 2003;229:91-98
5. Horton KM, Fishman EK. Multi-detector row CT of mesenteric ischemia: can it be done? *Radiographics* 2001;21:1463-1473
6. Cademartiri F, Raaijmakers RH, Kuiper JW, van Dijk LC, Pattynama PM, Krestin GP. Multi-detector row CT angiography in patients with abdominal angina. *Radiographics* 2004;24:969-984
7. Alpern MB, Glazer GM, Francis IR. Ischemic or infarcted bowel: CT findings. *Radiology* 1988;166:149-152
8. Smerud MJ, Johnson CD, Stephens DH. Diagnostis of bowel infarction: a comparison of plain films and CT scans in 23 cases. *AJR Am J Roentgenol* 1990;154:99-103
9. Horton KM, Fishman EK. Volume-rendered 3D CT of the mesenteric vasculature: normal anatomy, anatomic variants, and pathologic conditions. *Radiographics* 2002;22:161-172
10. Cognet F, Ben Salem D, Dranssart M, Cercueil JP, Weiller M, Tatou E, et al. Chronic mesenteric ischemia: imaging and percutaneous treatment. *Radiographics* 2002;22:863-880
11. Rhee RY, Gloviczki P. Mesenteric venous thrombosis. *Surg Clin North Am* 1997;92:558-562
12. Taourel PG, Deneuville M, Pradel JA, Regent D, Bruel JM. Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT. *Radiology* 1996;199:632-636
13. Klein HM, Lensing R, Klosterhalfen B, Toens C, Guenther RW. Diagnostic imaging of mesenteric infarction. *Radiology* 1995;197:79-82
14. Wolf EL, Sprayregen S, Bakal CW. Radiology in intestinal ischemia: plain film, contrast, and other imaging studies. *Surg Clin North Am* 1992;72:107-124
15. Trompeter M, Brazda T, Remy CT, Vestring T, Reimer P. Non-occlusive mesenteric ischemia: etiology, diagnosis, and interventional therapy. *Eur Radiol* 2002;12:1179-1187

J Korean Radiol Soc 2005;53:185 - 190

Assessment of Mesenteric Vascular Steno-occlusive Lesion in Acute Mesenteric Ischemia: Comparison between CT Angiography and Digital Subtraction Angiography[1]

Sang Soo Shin, M.D., Yong Yeon Jeong, M.D.[2], Yu Lan Shen, M.D.[3], Woong Yoon, M.D., Hyo Soon Lim, M.D.[2], Sang Gook Song, M.D., Nam Kyu Jang, M.D.[2], Jae Kyu Kim, M.D., Heoung Keun Kang, M.D.[2]

[1]Department of Diagnostic Radiology, Chonnam National University Hospital
[2]Department of Diagnostic Radiology, Chonnam National University Hwasun Hospital
[3]Department of Diagnostic Radiology, YanBian Cancer Hospital, China

Purpose: Acute mesenteric ischemia (AMI) is one of the most dramatic abdominal emergencies. The most common cause of AMI is a thrombo-embolism of the mesenteric artery or vein. The aim of this study was to evaluate the feasibility of CT angiography for evaluating mesenteric vascular steno-occlusive lesion in AMI.

Materials and Methods: Fifteen patients with clinically and angiographically proven AMI underwent a two-phase CT. The CT angiographic images were reconstructed using a 3D rendering algorithm, such as the maximum intensity projection and volume-rendering. All the CT angiographic images were reviewed with respect to stenosis or occlusion of mesenteric vessel by the consensus of two radiologists, and were correlated with the findings of digital subtraction angiography.

Results: Digital subtraction angiography (DSA) visualized 60 mesenteric vessels including the superior mesenteric artery ($n=15$) and vein ($n=15$), and the inferior mesenteric artery ($n=15$) and vein ($n=15$). DSA showed steno-occlusive lesions in 16 mesenteric vessels (13 superior mesenteric arteries, two superior mesenteric veins, and one inferior mesenteric artery). CT angiography detected steno-occlusive lesions in 16 mesenteric vessels (12 superior mesenteric arteries, one superior mesenteric vein, and three inferior mesenteric arteries). The sensitivity, specificity, and accuracy of CT angiography for evaluating mesenteric vascular steno-occlusive lesion were 87.5%, 95.4%, and 93.3%, respectively.

Conclusion: CT angiography is an useful adjunct to abdominal CT in an AMI setting on account of its ability to detect the causes of AMI such as a steno-occlusive lesion of the mesenteric vessel.

Index words : Abdomen, acute conditions
Abdomen, CT
Mesentery, ischemia

Address reprint requests to : Yong Yeon Jeong, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Chonnam National University Medical School, Chonnam National University Hwasun Hospital,
160 Ilsim-ri, Hwasun-eup, Hwasun-gun, Jeollanam-do, 519-809, Korea
Tel. 82-61-379-7102 Fax. 82-61-379-7133 E-mail: yjeong@chonnam.ac.kr