

위장관 출혈이 의심되며 혈액학적으로 안정된 환자에서 삼중시기 CT 소장조영술의 진단능: 예비보고

(Preliminary Estimate of Triphasic CT Enterography Performance in Hemodynamically Stable Patients with Suspected Gastrointestinal Bleeding. AJR Am J Roentgenol 2009;193:1252-1260)

요약: 원인 불명의 위장관 출혈(obscure gastrointestinal bleeding, OGIB)은 상부위장관내시경, 대장내시경 그리고 고식적 소장조영술(radiographic small bowel series) 등 내시경 및 영상의학 검사를 포함한 초기 검사에서 음성을 보였으나 지속적으로 혹은 반복적으로 나타나는 위장관 출혈을 의미한다. 간헐적인 출혈은 간혹 그 원인을 규명하는 하는데 어려움이 초래되어 여러가지 값비싸고 침습적인 진단 방법을 동원하게 되는 경우가 많다. 이번 연구는 위장관 출혈이 의심되며 혈액학적으로 안정된 환자에서 삼중시기 CT 소장조영술의 진단능을 후향적으로 분석하고 위음성의 원인을 규명하였다. 위장관 출혈이 의심되고 삼중시기 CT 소장조영술을 시행받은 48명의 환자(남자:여자=22:26)를 대상으로 삼중시기 CT 소장조영술의 병변 검출 민감도 및 특이도를 계산하였다. 모든 환자에서 CT 소장조영술 시행 3개월 내에 내시경, 병리조건 및 다른 영상의학적 검사조건으로 병변을 확진하였다. 또한, 얻어진 결과를 바탕으로 후향적으로 분석하여 CT 소장조영술에서 놓친 위음성 진단의 원인을 분석해 보았다. 위장관 출혈을 진단함에 있어 삼중시기 CT 소장조영술의 병변 검출 민감도 및 특이도는 각각 33% (7/21)와 89% (24/27)였으며, 원인 불명의 위장관 출혈 환자에서보다(22%, 85%) 첫 에피소드의 위장관 출혈 환자에서(42%, 100%) 민감도와 특이도가 모두 높았다. 캡슐 내시경을 시행받은 17명 중 두 명의 환자에서는 병변이 삼중시기 CT 소장조영술에서만 관찰되었다. 삼중시기 CT 소장조영술은 총 14예의 위음성 병변이 있었는데, 이는 6예의 궤양, 4예의 혈관기형, 2예의 치핵 및 각각 1예의 십이지장 종괴와 출혈을 동반한 대장게실이었다. 삼중시기 CT 소장조영술에서 놓친 14예의 병변 중 9예는 후향 분석에서도 CT에서 발견되지 않았으나 4예는 perception error였고 1예는 technical error로 놓친 경우였다. 만약 perception error가 제외된다면 삼중시기 CT 소장조영술의 민감도는 52% (11/21)로 증가된다.

결론으로 삼중시기 CT 소장조영술은 위장관 출혈이 의심되며 혈액학적으로 안정된 환자의 출혈 원인 평가에서 유용하고 보조적인 진단방법이 될 수 있다. 그러나, perception error가 다수의 위음성 원인인 경우를 고려할 때, 영상의학

과 의사는 CT 소장조영술에서 출혈의 원인이 되는 병변의 CT 소견에 익숙해질 필요가 있겠다.

해설: CT 기술의 발전과 최근 여러 연구를 통해 발표된 만족할 만한 진단능에 힘입어 위장관 출혈이 의심되는 환자에서 CT의 사용이 증가하고 있다.¹⁻⁴ 특히, CT는 급성출혈을 보이는 경우에 원인 불명의 위장관 출혈을 보이는 경우보다 진단율이 높은 것으로 보고되고 있으며 이는 이번 연구결과와도 일치하는 소견이다. 그러나, 여러 연구를 분석해 보면 사용한 CT 프로토콜도 다양하고, 환자군도 급성 대량 출혈 환자 군부터 원인불명 위장관 출혈까지 다양하다. 이번 연구에서는 CT 시작 45분 전에 1,350 mL의 중성 경구 조영제를 15분 간격으로 분복하게 하고, 150 mL의 경정맥 조영제를 이용하여 동맥기, 장관기, 문맥기의 삼중시기 CT 소장조영술을 시행하였고, 이는 현재까지 사용되는 여러 CT 소장조영술 프로토콜 중에서 가장 적절하고 표준화된 프로토콜이라 할 수 있다. 이번 연구에서는 상기 CT 프로토콜을 이용하여 병변이 있는 환자의 3분의 1에서 출혈의 원인을 찾아냄으로써 33%의 병변 민감도를 얻었으며, 2개의 위양성 소견을 보였다. 그러나, CT 소장조영술을 후향적으로 분석해 볼 때 위궤양, 혈관기형, 출혈성 대장게실 및 출혈성 치핵 4예에서 perception error가 위음성의 원인이었음을 밝혀냈고 이러한 perception error가 교정된다면 CT 소장조영술의 민감도는 52%로 증가될 수 있음을 제시하였다. 이러한 결과는 이전에 Huprich 등²이 발표한 원인 불명의 위장관 출혈이 있는 환자에서 CT 소장조영술이 보인 45% 민감도와 비슷해지는 결과이다. 이번 연구에서 흥미로운 사실은 위내시경이나 캡슐 내시경에서 놓친 병변 중 4예(비복강성 스프루 [celiac sprue], 수술로 bypass된 십이지장 내 궤양, 공장 폴립 및 출혈성 대장게실)를 CT 소장조영술만으로 진단했다는 점이다. 이는 CT 소장조영술이 기존의 위장 및 소장 내시경에서 음성인 환자에서 출혈 원인 규명에 보조적으로 사용될 수 있다는 사실을 증명해 주고 있다.

소장 병변의 진단에 있어 CT의 진단능은 여러 요인에 영향을 받을 수 있는데, 소장이 적절히 팽창되었는지, 알맞은

양의 경정맥 조영제가 주입되었는지, 적절한 시기에 CT 영상이 획득되었는지, 어떤 CT 스캐너로 촬영되었는지 등이 그 요인이 될 수 있다.⁵ 특히, 짧은 시간 안에 다량의 경구용 조영제를 섭취하는 것이 소장 팽창에 필수적이다. 경구용 조영제는 CT 영상에서 하얀지, 물과 비슷한 감쇄를 보이는지에 따라 양성 및 중성 조영제로 나뉘는데, 소장 폐쇄나 누공이 의심되는 경우를 제외하고는 거의 물과 비슷한 음영을 보이는 중성 조영제를 사용한다. 양은 1-1.5 L를 먹이게 되는데 Kuehle 등⁶의 보고에 의하면 1,350 mL의 0.1% 저밀도 바륨 용액에서 최고의 소장팽창을 보이고 그 이상 증량할 경우 더 이상 팽창이 호전되지 않아 1,350 mL를 이용할 것을 권장하고 있다. 대개 경구용 조영제 섭취 후 45-60분에 말단회장의 팽창이 최적화되므로 경구용 조영제는 대개 60분 내 섭취시킬 것을 권장하고 있다. 이번 연구에서도 1,350 mL의 중성 경구용 조영제를 CT시작 전 45분에 걸쳐 분복시키는 프로토콜을 사용함으로써 CT 소장조영술 영상의 질을 최적화한 것이 비교적 높은 민감도 및 특이도의 한 원인이 된 것으로 생각된다.

이번 연구에서 삼중시기 CT 소장조영술은 총 14예의 위음성 병변이 있었는데, 6예의 표재성 궤양, 4예의 혈관기형, 2예의 치핵 및 각각 1예의 십이지장 종괴와 출혈을 동반한 대장계설이었고, 이 중 9예는 후향적 CT영상 분석에서도 발견되지 않아, 아무리 적절한 프로토콜의 CT 소장조영술을 촬영한다고 할지라도 점막에 국한된 표재성 병변이거나 일과성 출혈을 진단하는데 CT가 태생적 한계점이 있음을 보여 주고 있다. 그러나, 나머지 5예의 위음성 병변 중 4예는 후향적 CT 분석에서 출혈의 원인이 보이는 perception error임을 고려할 때 영상의학과 의사는 CT 소장조영술에서 출혈의 원인이 되는 병변의 CT 소견에 익숙해질 필요가 있으며, 영상의학과 의사가 이러한 소견에 잘 훈련이 된다면 CT 소장조영술의 진단능을 높일 수 있는 여지가 있다고 할 수

있다.

(정리: 서울대학교병원 영상의학과 김세형)

참고문헌

1. Hara AK, Walker FB, Silva AC, Leighton JA. Preliminary estimate of triphasic CT enterography performance in hemodynamically stable patients with suspected gastrointestinal bleeding. *AJR Am J Roentgenol* 2009;193:1252-1260.
2. Huprich JE, Fletcher JG, Alexander JA, Fidler JL, Burton SS, McCullough CH. Obscure gastrointestinal bleeding: evaluation with 64-section multiphase CT enterography--initial experience. *Radiology* 2008;246:562-571.
3. Yoon W, Jeong YY, Shin SS, et al. Acute massive gastrointestinal bleeding: detection and localization with arterial phase multi-detector row helical CT. *Radiology* 2006;239:160-167.
4. Laing CJ, Tobias T, Rosenblum DI, Banker WL, Tseng L, Tamarkin SW. Acute gastrointestinal bleeding: emerging role of multidetector CT angiography and review of current imaging techniques. *Radiographics* 2007;27:1055-1070.
5. Paulsen SR, Huprich JE, Fletcher JG, et al. CT enterography as a diagnostic tool in evaluating small bowel disorders: review of clinical experience with over 700 cases. *Radiographics* 2006;26:641-657.
6. Kuehle CA, Ajaj W, Ladd SC, Massing S, Barkhausen J, Lauenstein TC. Hydro-MRI of the small bowel: effect of contrast volume, timing of contrast administration, and data acquisition on bowel distention. *AJR Am J Roentgenol* 2006;187:W375-385.