

EDITORIAL

## 원인 미상의 위장관 출혈 진단에서 역동성 조영증강 다중검출 전산화단층촬영술의 역할

김지현, 임종필

서울대학교 의과대학 내과학교실, 간연구소

### The Role of Dynamic Contrast-enhanced Multidetector-row Computed Tomography in Diagnosis of Obscure Gastrointestinal Bleeding

Jee Hyun Kim and Jong Pil Im

Department of Internal Medicine and Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Article:** Clinical Efficacy of Dynamic Contrast-enhanced Multidetector-row Computed Tomography in Patients with Obscure Gastrointestinal Bleeding (*Korean J Gastroenterol* 2016;67:198-206)

원인 미상의 위장관 출혈은 상부위장관 내시경, 대장 내시경이나 고식적인 영상의학검사로 원인을 찾지 못하는 위장관 출혈이 계속되거나 반복되는 경우를 말한다. 원인 미상의 위장관 출혈은 소화기사가 종종 접하는 질환으로 전체 위장관 출혈의 5% 정도에 해당한다. 이 원인 미상의 위장관 출혈의 대부분(27-30%)이 소장에서 발생하며,<sup>1</sup> 동정맥기형 같은 혈관성 병소이거나 신생물이 주된 원인이다. 소장은 해부학적인 위치와 특성 때문에 일반적인 내시경으로는 그 전체를 관찰하기 어렵다. 그 동안 원인 미상의 위장관 출혈의 진단을 위해서 밀기식 소장내시경(push enteroscopy)을 포함한 몇몇 내시경들이 사용되어 왔지만 근위부 공장까지만 관찰할 수 있다는 문제점 등으로 제한적인 역할만을 하였다. 2000년대 캡슐내시경, 이중풍선 소장내시경이 도입됨에 따라 전체 소장의 관찰이 가능하게 되어 원인 미상의 위장관 출혈의 진단과 치료에 커다란 발전을 이루게 되었다.<sup>2,3</sup> 영상의학 분야에서 전산화단층촬영은 조영제 사용에 따른 부담이 있고 내시경보다 점막 병변에 대한 진단율이 떨어지는 단점이 있으나, 다중검출 기술, 3차원 재구성 기술, 컴퓨터 기술이 발전하면서 검사의

정확성이 높아지고 있다.<sup>4</sup> 역동적 조영증강 다중검출 전산화단층촬영술(dynamic contrast-enhanced multidetector-row computed tomography, DCE-MDCT)은 급성 위장관 출혈에서 진단의 민감도가 91-92%로 높은 진단적 가치를 이전 연구에서 보여주었다.<sup>5</sup> Scheffel 등<sup>6</sup>은 DCE-MDCT는 83%의 급성 위장관 출혈 환자에서 출혈 원인을 발견함을 보고하였다.

2015 American College of Gastroenterology 가이드라인과 European Society of Gastrointestinal Endoscopy 가이드라인에서, 약간의 차이는 있지만 모두 원인 미상의 위장관 출혈에 대한 선별검사로 캡슐내시경을 권고하고 있다.<sup>7,8</sup> 일반적으로 원인 미상의 위장관 출혈은 대부분이 소장의 점막성 병변에서 간헐적으로 발생하기 때문에 DCE-MDCT는 그 진단적 가치가 낮을 것으로 판단하여 권고하지 않고 있다.<sup>9,10</sup> 하지만 전산화단층촬영 기술의 발전으로 진단적 유용성이 높아지면서, 특히 전산화단층촬영 소장조영술(computed tomography enterography), 전산화단층촬영 고위장관법(computed tomography enteroclysis) 같은 경우 소장 출혈

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.  
Copyright © 2016. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 임종필, 03080, 서울시 종로구 대학로 101, 서울대학교 의과대학 내과학교실, 간연구소

Correspondence to: Jong Pil Im, Department of Internal Medicine and Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea. Tel: +82-2-2072-0638, Fax: +82-2-762-9662, E-mail: jipim0911@snu.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

에서 사용이 제안되기도 한다.<sup>4,9,11,12</sup> 한 전향적 연구에서 원인 미상의 위장관 출혈에서 DCE-MDCT는 민감도 72.2%, 특이도 42.8%로 높은 진단적 가치를 보여주었다.<sup>13</sup> 또 원인 미상의 위장관 출혈에서 전산화단층촬영 소장조영술의 진단율은 45-47%까지 보고되고 있다.<sup>4,11</sup> 전산화단층촬영 소장조영술 또는 전산화단층촬영 고위장관법과 캡슐내시경을 비교한 이전 연구들을 보면 그 결과가 일관되지 않았다. 123명의 원인 미상의 위장관 출혈을 보이는 환자에서 캡슐내시경이 전산화단층촬영 소장조영술보다 더 높은 진단율을 보여주었으나 (57.7% vs. 30.0%;  $p=0.01$ ),<sup>14</sup> 58명의 환자를 대상으로 한 다른 전향적 연구에서는 캡슐내시경보다 전산화단층촬영 소장조영술의 진단율이 더 높았다(88% vs. 38%;  $p=0.008$ ).<sup>15</sup> 전산화단층촬영 고위장관법과 캡슐내시경을 비교한 연구를 보면, 32명의 원인 미상의 위장관 출혈을 보이는 환자에서 두 검사가 유사한 민감도(69% vs. 87%)와 특이도(100% vs. 81%)를 보여주는 연구가 있었으나,<sup>12</sup> 45명의 원인을 모르는 철결핍성 빈혈을 보이는 환자를 대상으로 한 연구에서는 전산화단층촬영 고위장관법이 캡슐내시경보다 더 높은 진단율을 보인다(77.8% vs. 22.2%;  $p=0.01$ ).<sup>16</sup> 이런 연구를 바탕으로 Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy 가이드라인에서는 전산화단층촬영 소장조영술과 전산화단층촬영 고위장관법은 원인 불명의 위장관 출혈에서 캡슐내시경에 보완적 검사로서 도움이 될 수 있다고 하고 있다.<sup>9</sup>

캡슐내시경은 소장 출혈에서 진단율이 38-83% 정도로 높고, 합병증 발생이 0.75%로 안전하며 쉽게 시행이 가능하다는 장점이 있다.<sup>17,18</sup> 하지만 캡슐 정체 등의 부작용으로 장폐색이나 협착 등이 있으며 검사가 어렵고, 점막만 관찰이 가능하고, 조직검사나 치료로의 전환이 어려우며, 대량출혈의 경우 시행하기 어렵다는 단점이 있다.<sup>13,19</sup> 이중풍선 소장내시경은 소장 질환에 대한 진단율은 60-80% 정도로 캡슐내시경과 비슷하게 보고되고 있다.<sup>3,20,21</sup> 이중풍선 소장내시경은 병변을 능동적으로 관찰할 수 있고 조직 생검이나 치료로의 전환이 가능하다는 장점이 있으나, 캡슐내시경과 비교하여 더 침습적이고 진정이 필요하며, 국내 보급률이 낮고, 비용이 비싸다는 단점이 있다.<sup>3</sup> 이런 점에서 원인 미상의 위장관 출혈에서 캡슐내시경, 이중풍선 소장내시경과 더불어 보완적인 진단 방법이 필요한데, DCE-MDCT는 검사가 쉽고 빠르며 재현성이 좋고 비용적인 부담이 크지 않다는 면에서 다른 검사와 더불어 원인 미상의 위장관 출혈에서 진단적 검사로 고려해 볼 수 있다.

이번 연구<sup>22</sup>에서는 45명의 원인 미상의 위장관 출혈에서 DCE-MDCT의 임상적 유용성에 대해 평가하였다. DCE-MDCT의 양성률은 20.0% (9/45)로 낮았으나, 양성 소견을 보인 환자들은 특정 치료를 받는 경우가 많음을 보여주었다(44.4% vs. 5.6%,  $p=0.010$ ). 비록 DCE-MDCT는 양성률이 낮아 진단적

유용성 측면에서 한계점이 존재하지만, 양성 소견일 경우 특정 치료의 가능성을 높일 수 있다는 점에서 의미가 있다. 이와 비교하여 캡슐내시경은 양성률이 70.0% (14/20)로 높았으나, 특정 치료가 시행된 경우는 5%에 불과하였다. 이전 국내 연구에 비해 이번 연구는 모집단 수가 많아서 그 통계적 의미가 있다고 생각된다. 하지만 제주 지역 단일기관에서 시행된 후향적인 연구라는 점과 다중검출 전산화단층촬영, 캡슐내시경, 이중풍선 소장내시경의 임상적 효용성에 대한 대규모 전향적 연구는 아직까지 없는 상황에서, DCE-MDCT를 임상적으로 적용하려면 진단적 효용성에 대해 추가적인 대규모 전향적 연구가 필요하다. 또한, DCE-MDCT 검사의 적응증을 확립하고 방법을 표준화하는 작업이 선행되어야 하겠으며, 임상에서 빠른 진단과 치료가 필요한 원인 미상의 위장관 출혈 환자에 어떤 검사를 시행해야 할지는 각 검사의 장단점 및 비용 등을 신중하게 고려하여 결정해야 하겠다.

## REFERENCES

- Lewis BS. Small intestinal bleeding. *Gastroenterol Clin North Am* 1994;23:67-91.
- Iddan G, Meron G, Glukhovskiy A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000;405:417.
- Yamamoto H, Kita H. Double-balloon endoscopy. *Curr Opin Gastroenterol* 2005;21:573-577.
- Huprich JE, Fletcher JG, Alexander JA, Fidler JL, Burton SS, McCullough CH. Obscure gastrointestinal bleeding: evaluation with 64-section multiphase CT enterography-initial experience 1. *Radiology* 2008;246:562-571.
- García-Blázquez V, Vicente-Bártulos A, Olavarria-Delgado A, et al. Accuracy of CT angiography in the diagnosis of acute gastrointestinal bleeding: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2013;23:1181-1190.
- Scheffel H, Pfammatter T, Wildi S, Bauerfeind P, Marincek B, Alkadhi H. Acute gastrointestinal bleeding: detection of source and etiology with multi-detector-row CT. *Eur Radiol* 2007;17:1555-1565.
- Pennazio M, Spada C, Eliakim R, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy* 2015;47:352-376.
- Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, Leighton JA. ACG clinical guideline: diagnosis and management of small bowel bleeding. *Am J Gastroenterol* 2015;110:1265-1287.
- Shim KN, Moon JS, Chang DK, et al. Guideline for capsule endoscopy: obscure gastrointestinal bleeding. *Clin Endosc* 2013;46:45-53.
- Pennazio M, Eisen G, Goldfarb N; ICCE. ICCE consensus for obscure gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2005;37:1046-1050.
- Wang Z, Chen JQ, Liu JI, Qin Xg, Huang Y. CT enterography in obscure gastrointestinal bleeding: a systematic review and meta-

- analysis. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2013;57:263-273.
12. Khalife S, Soyer P, Alatawi A, et al. Obscure gastrointestinal bleeding: preliminary comparison of 64-section CT enteroclysis with video capsule endoscopy. *Eur Radiol* 2011;21:79-86.
  13. Kulkarni C, Moorthy S, Sreekumar K, et al. In the workup of patients with obscure gastrointestinal bleed, does 64-slice MDCT have a role? *Indian J Radiol Imaging* 2012;22:47-53.
  14. Zhang BL, Jiang LL, Chen CX, Zhong BS, Li YM. Diagnosis of obscure gastrointestinal hemorrhage with capsule endoscopy in combination with multiple-detector computed tomography. *J Gastroenterol Hepatol* 2010;25:75-79.
  15. Huprich JE, Fletcher JG, Fidler JL, et al. Prospective blinded comparison of wireless capsule endoscopy and multiphase CT enterography in obscure gastrointestinal bleeding. *Radiology* 2011;260:744-751.
  16. Milano A, Balatsinou C, Filippone A, et al. A prospective evaluation of iron deficiency anemia in the GI endoscopy setting: role of standard endoscopy, videocapsule endoscopy, and CT-enteroclysis. *Gastrointest Endosc* 2011;73:1002-1008.
  17. Triester SL, Leighton JA, Leontiadis GI, et al. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with obscure gastrointestinal bleeding. *Am J Gastroenterol* 2005;100:2407-2418.
  18. Pandey V, Ingle M, Pandav N, et al. The role of capsule endoscopy in etiological diagnosis and management of obscure gastrointestinal bleeding. *Intest Res* 2016;14:69-74.
  19. Rondonotti E, Marmo R, Petracchini M, de Franchis R, Pennazio M. The American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) diagnostic algorithm for obscure gastrointestinal bleeding: eight burning questions from everyday clinical practice. *Dig Liver Dis* 2013;45:179-185.
  20. Teshima CW, Kuipers EJ, van Zanten SV, Mensink PB. Double balloon enteroscopy and capsule endoscopy for obscure gastrointestinal bleeding: an updated meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol* 2011;26:796-801.
  21. Seven G, Kozarek RA, Ross A, et al. Double balloon enteroscopy in a North American setting: a large single center 5-year experience. *Intest Res* 2013;11:34-40.
  22. Jo J, Song HJ, Boo SJ, Na SY, Kim HU, Kim SH. Clinical efficacy of dynamic contrast-enhanced multidetector-row computed tomography in patients with obscure gastrointestinal bleeding. *Korean J Gastroenterol* 2016;67:198-206.