

**KQ 1.** 좌하복부(Left lower quadrant) 급성통증을 호소하는 어른 환자에서 급성계실염 진단을 위한 적절한 검사는 무엇인가?

권고 1-1. 좌하복부 급성 통증을 호소하는 어른 환자에서 급성계실염 진단을 위해서는 조영증강 복부 CT를 권고한다.  
(권고등급A, 근거수준II).

권고 1-2. 임신 가능한 연령의 여성 환자의 경우, 방사선 노출을 줄이고 부인과 질환을 감별하기 위하여 단계적 압박을 이용한 초음파 검사를 고려할 수 있다.  
(권고등급B, 근거수준II).

### 근거요약

급성 좌하복부 통증을 호소하는 어른 환자에서의 급성계실염 영상진단에 대한 가이드라인은 검색 후 5개의 가이드라인이 선택되었다 (1-5). 1개 가이드라인은 진단만을 다루고 있으며(1), 나머지 네 개의 가이드라인은 급성계실염의 역학, 예방, 진단, 치료 등을 폭 넓게 다루고 있다. 본 가이드라인은 이들 다섯 개의 가이드라인을 참고하여 수용 개작하였다.

어른에서 급성 좌하복부 통증의 가장 흔한 원인은 S자결장 혹은 하행결장의 급성계실염이다. 급성계실염은 전형적인 임상 증상을 보이는 경우 (좌하복부 통증과 압통), 특히 증상이 경미하여 합병증이 의심되지 않는 경우나 이전에 계실염이 있었던 환자의 경우에는 영상검사 없이 진단이 가능하며 내과적으로 치료할 수 있다(6). 그러나 계실염과 유사한 증상을 나타낼 수 있는 다른 급성복증의 원인이 되는 질환들도 있으며, 급성계실염 환자들도 때로는 농양 등의 합병증으로 수술이나 인터벤션 시술이 필요할 수 있으며, 결국 급성계실염이 의심되는 환자들에서 확진과 합병증 여부 확인을 위하여 영상 검사를 점점 더 많이 시행하고 있다.

복부단순촬영은 기복강이 생기거나 장폐쇄 등과 같은 합병증이 생기기 전에는 진단적 가치가 제한적이다(7, 8). Barium enema는 과거에는 진단에 이용되었으나 현재는 그 진단능이 다른 단면영상 검사와 비교할 때 떨어져서 사용이 크게 감소하였다. MRI의 역할은 아직 잘 연구되지 못하였으나 일부 예비연구에서는 급성계실염 진단에서 MRI의 진단적 가능성이 있는 것으로 보고되었다(9-12). 현재 급성계실염 진단에 주로 사용되는 영상 감사는 CT와 단계적 압박을 이용한 초음파검사이다.

### 전산화단층촬영 (CT)

CT는 현재 좌하복부 통증으로 급성계실염을 의심하는 환자에서 일차적으로 고려되는 영상검사이다. CT는 급성계실염 진단에 민감도와 특이도가 높으며, 급성계실염 외에도 증상의 원인이 될 수 있는 다른 질환을 진단하는데도 매우 유용하다(15, 16). CT는 대부분의 응급센터에서 이용이 가능하며, 진단 정확도는 거의 99%에 달한다(17). 농양의 존재 여부를 확인함으로써 CT는 내과적 치료와 외과적 치료 중 어느 쪽을 선택할지 결정에 도움이 된다(18-23). 또한 CT는 급성계실염의 중증도 정도 및 예후를 평가하거나(24, 25), 대장질환이 원인이 아닌, 급성계실염과 유사한 증상을 나타내는 질환의 진단에도 매우 유용하다(16). 한 전향적 연구에 따르면, 계실의 파열이나 농양 형성을 진단하는 CT의 정확성은 96% (민감도 100%, 특이도 91%)와 98% (민감도 100%, 특이도 97%)였다(26). 정맥

내 조영제, 구강조영제, 경직장조영제 등 다양한 조영제가 CT검사의 민감도와 특이도를 높이기 위하여 사용되었으며, 사용된 조영제 및 기법과 관계없이 급성계실염의 진단 정확도는 매우 높았다. 한 후향적 연구에서는 경정맥 조영제를 사용한 조영증강 CT가 구강조영제 및 경정맥 조영제를 모두 사용한 CT와 유사하나 진단능을 보였다(27). 경직장 조영제는 대부분의 국가에서 거의 사용되지 않는다(28). 저선량 CT는 방사선량을 75-90%까지 감소시킬 수 있었으며 민감도와 특이도는 유사한 것으로 보고되었다(29).

### **초음파 (Ultrasonography)**

대부분의 연구 결과는 CT에 관한 것이지만, 일부 연구자들은 복부초음파를 급성계실염이 의심되는 환자들에서 대안적인 영상검사로 제시되고 있다. 단계적 압박을 이용한 초음파 검사의 민감도는 77-98%, 특이도는 80-99%로 보고되고 있으며(30, 31), 한 메타분석에서는 초음파와 CT가 모두 급성계실염 진단에 효과적인 진단도구로 보고있으나 좌하복부 통증에 관해서는 초음파의 민감도는 33-78%, CT의 민감도는 50-100%로 보고하고 있다(32). 초음파와 CT를 직접 비교한 연구에서 초음파의 민감도(61%)는 CT의 민감도(81%)보다 통계적으로 유의하게 낮았다 ( $P=0.048$ )(33). 또다른 연구자들은 급성계실염의 합병증을 진단하는데 초음파의 민감도는 21%로 부족하다고 주장하였다(34). 하지만 초음파검사를 지지하는 연구들도 있는데, 한 연구에서는 초음파와 CT의 진단능에 통계적인 차이는 없었으며, CT가 기복강을 진단하거나 농양을 발견하는데 좀더 우월하였다(35). 다른 연구자들은 초음파검사를 먼저 시행하고 음성인 경우 CT를 시행하는 것이 CT를 바로 시행하는 것보다 더 민감하며, CT 시행건수를 줄일 수 있다고 보고하였다(8, 36). 따라서 일부 가이드라인에서는 초음파검사를 먼저 시행하고, 초음파에서 음성인 경우 CT를 시행하는 단계적인 적용을 추천하기도 하였다(3, 5). 출산이 가능한 연령대에서 급성계실염과 골반염증성질환이나 자궁외 임신 등 산부인과적 질환을 감별하는 것이 중요한데, 초음파 검사, 특히 경질 초음파 검사는 이러한 경우에 매우 유용하다(37, 38). 또한 임신 가능성이 있는 여성의 경우, 방사선 방호를 고려하여 초음파를 이용한 진단을 우선 고려해 볼 필요도 있다. 하지만 가임 여성의 경우에도 생리 주기 및 소변 임신방음 검사로 임신을 배제하는 경우 CT 검사를 피할 필요는 없다. 단계적 압박을 이용한 초음파검사의 문제점은 검사자의 능력에 크게 좌우되어 경험 많은 검사자가 필요하다는 점으로, 이러한 초음파 검사 기법에 익숙한 영상의학과 전문의가 응급실에 상주하지 않는 경우 적용에 어려움이 있다(32, 39). 국내에는 이와 같은 환경이 갖추어지지 않은 경우가 대부분으로 초음파와 CT의 단계적 적용에 어려움이 있으며, 초음파검사는 환자의 체형에 큰 영향을 받는 점 또한 CT와 비교하여 단점으로 지적될 수 있다.

### **자기공명영상 (MRI)**

급성계실염을 진단하는 MRI의 능력에 관련된 일부 예비연구가 발표되어 있으며, 민감도는 86-94%, 특이도 88-92%로 보고되어 CT와 유사한 성적을 보였다(9-12). 농양 등의 합병증의 영상 소견은 CT와 유사하나 장관의 공기를 진단하는 능력은 CT보다 부족했다(11, 40). 급성계실염이 반복되는 젊은 환자에서 방사선 노출을 줄이기 위하여 MRI의 사용이 고려될 수 있으나, 아직 복통의 원인 진단을 위한 MRI의 보험급여가 우리나라에서 이루어지지 않고 있는 점 또한 문제이며, 좌하복부 통

중의 진단을 위한 MRI의 진단능은 아직 자세히 연구되지 않았다.

## 권고 고려사항

### a. 이득과 위해

**CT:** 급성계실염 진단과 동시에 농양 등 관련 합병증 및 대장 외 복강내 질환의 진단이 동시에 가능한 장점이 있으며 진단능이 높다. 하지만 방사선 피폭의 문제가 있어 반복적인 급성계실염 에 피소드가 있는 경우 및 임신 가능성이 있는 여성의 영우 검사를 시행할 것인지 여부를 고려해야 한다.

**초음파:** 단계적 압박법을 이용한 초음파 검사의 진단능은 CT보다는 떨어지나 매우 높은 것으로 보고되어 있으며 특히 임신 가능 연령의 여성에서는 부인과 질환을 감별하는데 도움이 될 수 있다. 하지만 검사자의 경험과 능력에 크게 좌우되는 문제점이 있어 오진의 가능성을 항상 염주에 두어야 한다.

### b. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록 2에 제시한다.

### c. 검사별 방사선량

조영증강 복부 CT   
복부 초음파검사 0  
복부 MRI 0

## 참고문헌

1. Mcnamara MML, T.; Camacho,M.A.; Carucci,L.R.; Cash, B.D.; Feig,B.W.; Fowler,K.J.; Katz, D.S.; Kim,DH.; Smith,M.P.; Tulchinsky,M.; Yaghmai,V.; Yee,J.; Rosen,M.P. American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria: Left Lower Quadrant Pain - Suspected Diverticulitis. 2014.
2. Andersen JC, Bundgaard L, Elbrond H, Laurberg S, Walker LR, Stovring J, et al. Danish national guidelines for treatment of diverticular disease. Dan Med J. 2012;59(5):C4453.
3. Andeweg CS, Mulder IM, Felt-Bersma RJ, Verbon A, van der Wilt GJ, van Goor H, et al. Guidelines of diagnostics and treatment of acute left-sided colonic diverticulitis. Dig Surg. 2013;30(4-6):278-92.
4. Feingold D, Steele SR, Lee S, Kaiser A, Boushey R, Buie WD, et al. Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis. Dis Colon Rectum. 2014;57(3):284-94.
5. Kruis W, Germer CT, Leifeld L, German Society for Gastroenterology D, Metabolic D, T

- he German Society for G, et al. Diverticular disease: guidelines of the german society for gastroenterology, digestive and metabolic diseases and the german society for general and visceral surgery. *Digestion*. 2014;90(3):190-207.
6. Andeweg CS, Knobben L, Hendriks JC, Bleichrodt RP, van Goor H. How to diagnose acute left-sided colonic diverticulitis: proposal for a clinical scoring system. *Ann Surg*. 2011; 253(5):940-6.
  7. Alshamari M, Norrman E, Geijer M, Jansson K, Geijer H. Diagnostic accuracy of low-dose CT compared with abdominal radiography in non-traumatic acute abdominal pain: prospective study and systematic review. *Eur Radiol*. 2016;26(6):1766-74.
  8. Andeweg CS, Wegdam JA, Groenewoud J, van der Wilt GJ, van Goor H, Bleichrodt RP. Toward an evidence-based step-up approach in diagnosing diverticulitis. *Scand J Gastroenterol*. 2014;49(7):775-84.
  9. Ajaj W, Ruehm SG, Lauenstein T, Goehde S, Kuehle C, Herborn CU, et al. Dark-lumen magnetic resonance colonography in patients with suspected sigmoid diverticulitis: a feasibility study. *Eur Radiol*. 2005;15(11):2316-22.
  10. Buckley O, Geoghegan T, McAuley G, Persaud T, Khosa F, Torreggiani WC. Pictorial review: magnetic resonance imaging of colonic diverticulitis. *Eur Radiol*. 2007;17(1):221-7.
  11. Heverhagen JT, Sitter H, Zielke A, Klose KJ. Prospective evaluation of the value of magnetic resonance imaging in suspected acute sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. 2008;51(12):1810-5.
  12. Schreyer AG, Furst A, Agha A, Kikinis R, Scheibl K, Scholmerich J, et al. Magnetic resonance imaging based colonography for diagnosis and assessment of diverticulosis and diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*. 2004;19(5):474-80.
  13. Kircher MF, Rhea JT, Kihiczak D, Novelline RA. Frequency, sensitivity, and specificity of individual signs of diverticulitis on thin-section helical CT with colonic contrast material: experience with 312 cases. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;178(6):1313-8.
  14. Niebling M, van Nunspeet L, Zwaving H, Eddes EH, Bosker R, Eeftinck Schattenkerk M. Management of colovesical fistulae caused by diverticulitis: 12 years of experience in one medical centre. *Acta Chir Belg*. 2013;113(1):30-4.
  15. Destigter KK, Keating DP. Imaging update: acute colonic diverticulitis. *Clin Colon Rectal Surg*. 2009;22(3):147-55.
  16. Mazzei MA, Cioffi Squitieri N, Guerrini S, Stabile Ianora AA, Cagini L, Macarini L, et al. Sigmoid diverticulitis: US findings. *Crit Ultrasound J*. 2013;5 Suppl 1:S5.

17. Sai VF, Velayos F, Neuhaus J, Westphalen AC. Colonoscopy after CT diagnosis of diverticulitis to exclude colon cancer: a systematic literature review. *Radiology*. 2012;263(2):383-90.
18. Al-Sahaf O, Al-Azawi D, Fauzi MZ, El-Masry S, Gillen P. Early discharge policy of patients with acute colonic diverticulitis following initial CT scan. *Int J Colorectal Dis*. 2008;23(8):817-20.
19. Ambrosetti P, Gervaz P, Fossung-Wiblishauser A. Sigmoid diverticulitis in 2011: many questions; few answers. *Colorectal Dis*. 2012;14(8):e439-46.
20. Gielens MP, Mulder IM, van der Harst E, Gosselink MP, Kraal KJ, Teng HT, et al. Preoperative staging of perforated diverticulitis by computed tomography scanning. *Tech Coloproctol*. 2012;16(5):363-8.
21. Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, Ault G, Artinyan A, Gonzalez-Ruiz C, et al. The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol*. 2005;100(4):910-7.
22. Ritz JP, Lehmann KS, Loddenkemper C, Frericks B, Buhr HJ, Holmer C. Preoperative CT staging in sigmoid diverticulitis--does it correlate with intraoperative and histological findings? *Langenbecks Arch Surg*. 2010;395(8):1009-15.
23. Siewert B, Tye G, Kruskal J, Sosna J, Opelka F, Raptopoulos V, et al. Impact of CT-guided drainage in the treatment of diverticular abscesses: size matters. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;186(3):680-6.
24. Ambrosetti P, Becker C, Terrier F. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management -- a prospective study of 542 patients. *Eur Radiol*. 2002;12(5):1145-9.
25. Tan JP, Barazanchi AW, Singh PP, Hill AG, McCormick AD. Predictors of acute diverticulitis severity: A systematic review. *Int J Surg*. 2016;26:43-52.
26. Werner A, Diehl SJ, Farag-Soliman M, Duber C. Multi-slice spiral CT in routine diagnosis of suspected acute left-sided colonic diverticulitis: a prospective study of 120 patients. *Eur Radiol*. 2003;13(12):2596-603.
27. Hill BC, Johnson SC, Owens EK, Gerber JL, Senagore AJ. CT scan for suspected acute abdominal process: impact of combinations of IV, oral, and rectal contrast. *World J Surg*. 2010;34(4):699-703.
28. Broder JS, Hamedani AG, Liu SW, Emerman CL. Emergency department contrast practices for abdominal/pelvic computed tomography--a national survey and comparison with the American College of Radiology Appropriateness Criteria(R). *J Emerg Med*. 2013;44(2):4

23-33.

29. Tack D, Bohy P, Perlot I, De Maertelaer V, Alkeilani O, Sourtzis S, et al. Suspected acute colon diverticulitis: imaging with low-dose unenhanced multi-detector row CT. *Radiology*. 2005;237(1):189-96.
30. Ripolles T, Agramunt M, Martinez MJ, Costa S, Gomez-Abril SA, Richart J. The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis of acute left-sided colonic diverticulitis: a review of 208 patients. *Eur Radiol*. 2003;13(12):2587-95.
31. Farag Soliman M, Wustner M, Sturm J, Werner A, Diehl SJ, Duber C, et al. [Primary diagnostics of acute diverticulitis of the sigmoid]. *Ultraschall Med*. 2004;25(5):342-7.
32. Lameris W, van Randen A, Bipat S, Bossuyt PM, Boermeester MA, Stoker J. Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: meta-analysis of test accuracy. *Eur Radiol*. 2008;18(11):2498-511.
33. van Randen A, Lameris W, van Es HW, van Heesewijk HP, van Ramshorst B, Ten Hove W, et al. A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol*. 2011;21(7):1535-45.
34. Nielsen K, Richir MC, Stolk TT, van der Ploeg T, Moormann GR, Wiarda BM, et al. The limited role of ultrasound in the diagnostic process of colonic diverticulitis. *World J Surg*. 2014;38(7):1814-8.
35. Pradel JA, Adell JF, Taourel P, Djafari M, Monnin-Delhom E, Bruel JM. Acute colonic diverticulitis: prospective comparative evaluation with US and CT. *Radiology*. 1997;205(2):503-12.
36. Lameris W, van Randen A, van Es HW, van Heesewijk JP, van Ramshorst B, Bouma WH, et al. Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study. *BMJ*. 2009;338:b2431.
37. Jaiyeoba O, Soper DE. A practical approach to the diagnosis of pelvic inflammatory disease. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2011;2011:753037.
38. Vandermeerm FQ, Wong-You-Cheong JJ. Imaging of acute pelvic pain. *Top Magn Reson Imaging*. 2010;21(4):201-11.
39. Helou N, Abdalkader M, Abu-Rustum RS. Sonography: first-line modality in the diagnosis of acute colonic diverticulitis? *J Ultrasound Med*. 2013;32(10):1689-94.
40. Elsayes KM, Staveteig PT, Narra VR, Leyendecker JR, Lewis JS, Jr., Brown JJ. MRI of the peritoneum: spectrum of abnormalities. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;186(5):1368-79.