

**KQ 3-1.** 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 불안정한 경우 적절한 최초 영상 검사는 무엇인가?

권고 : 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 불안정한 경우 최초 영상검사로 focused assessment with sonography for trauma (FAST)가 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 II)

**KQ 3-2.** 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정적인 경우 적절한 최초 영상 검사는 무엇인가?

권고 : 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정한 경우 최초 영상검사로 조영증강 CT가 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 II)

**KQ 3-3.** 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정적이며 혈뇨가 있는 경우 적절한 최초 영상 검사는 무엇인가?

권고 : 복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정적이며 혈뇨가 있는 경우 최초 영상검사로 조영증강 CT를 고려할 수 있고, 방광 파열 임상징후 여부에 따라 방광 영상을 추가하는 것을 고려할 수 있다. (권고등급 B, 근거수준 II)

#### 근거 요약

복부 둔상을 입은 성인 환자의 혈액학적 상태와 혈뇨 유무에 따른 최초 영상검사에 대한 가이드라인은 문헌 검색 후 6개의 가이드라인이 선택되었다 [1-6]. 이중 3개 가이드라인들 [1, 4, 6]은 전반적인 복부 둔상 환자에 대한 진단을 다루고 있으며, 다른 3개 [2, 3, 5]는 각각, 골관절 골절, 간손상 및 비장손상을 중심으로 다루고 있다. 본 가이드라인은 이들 6개의 가이드라인을 참고하여 수용 개작하였다.

명백한 주요 복부 외상과 반응이 없는 중증 저혈압을 가진 혈액학적으로 불안정한 환자는 빠른 임상 평가와 volume replacement와 함께 즉각적인 소생술이 필요하다. 이러한 불안정한 환자가 소생술에 반응하지 않고 복부 손상의 명백한 임상적 증거 또는 의심되는 증거가 있는 경우, 영상진단 없이 즉시 수술실로 가야한다. 소생술 시행 동안, 시간과 상황이 허락한다면, 흉부와 복부의 방사선 사진은 종종 외상 프로토콜의 일부로 획득할 수 있다. 이것은 기흉, 폐렴 또는 심각한 뼈 손상을 식별하는 데 도움이 될 수 있다. 복강 내의 유리삼출물(free fluid)을 확인하기 위해 숙련된 의사가 수행하는 focused assessment with sonography for trauma (FAST)는 즉각적인 치료결정을 뒷받침 할 수 있는 정보를 신속하게 제공할 수 있다 [7]. 다만, 15% 이상의 위음성 비율, 민감도 (26%~88%) 및 특이도 (60%~99%)에 대한 이해가 필요하다 [7-12].

복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정한 경우에서 조영증강 CT는 활동성 출혈이나 간, 비장, 췌장, 비뇨 생식기, 장 또는 횡격막 손상을 식별하여 침습적 치료가 시급하게 필요한지를 정확하게 예측할 수 있다 [13-20]. 이러한 이유로, CT는 환자가 긴급한 수술

이나 치료 혈관 조영술을 필요로 하는지 여부를 결정하기 위한 주요 영상진단법이다. 응급 CT 검사를 받은 환자에서 92 % ~ 97.6 %의 민감도와 98.7 %의 높은 특이도가 보고되었다 [21].

복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정적이며 혈뇨가 있는 경우, 추가로 방광 영상 (CT cystogram)이 필요한지 여부를 결정할 때 방광 파열의 임상 지표를 식별하는 것이 중요하다. 방광 파열의 임상 지표에는 다음과 같은 것들이 있다: 치골상부 통증 및 압통, 요 정체, 적은 양의 소변 배출 또는 소변에서 응고덩어리가 보이는 경우 및 회음부 부종, 혈종과 같은 주요 회음부 외상의 징후[22]. 심한 혈뇨 및 골반 골절이 있는 모든 환자는 방광 파열을 배제하기 위해 방광을 추가로 영상화해야 한다 (절대적 적응증). 골반 골절 또는 의심스러운 골반 손상의 증거가 없는 미세한 또는 심한 혈뇨의 검출은 추가적인 CT 방광 조영술을 고려해 볼 수 있다 (상대적 적응증) [23-25].

신장 관류, 출혈, 또는 신장 또는 방광으로부터의 대비 또는 소변의 혈관 외 유출의 증거에 대해 CT 영상을 신중하게 살펴보아야 한다.

## 권고 고려사항

### 1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 불안정한 경우 일차 진단 검사로 FAST를 시행하는 경우, 특이도가 높은 장점이 있으나 낮은 민감도와 15% 이상의 위음성 비율의 단점이 있다. 환자가 불안정한 경우에는 조영증강 CT 촬영이 부적절할 수 있다.

복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정한 경우 일차검사로 CT를 이용하는 경우, 다양한 복강 내 장기 손상 평가 및 활동성 출혈 유무를 정확히 진단할 수 있는 장점이 있다. 다만, 방사선 피폭 및 조영제 부작용 등의 단점이 있다. 초음파검사를 일차 진단 검사로 사용하는 경우 방사선 및 조영제에 의한 위해는 없으나, 고형 장기 손상의 평가에 어려움이 있고, 검사자의 경험과 환자 조건 등(비만도)에 의해 진단정확도가 낮을 수 있다는 단점이 있다.

복부 둔상을 입은 성인 환자가 혈액학적으로 안정적이며 혈뇨가 있는 경우, 추가로 방광 영상을 얻는다면, 방사선 피폭이 증가하지만, 방광 파열이나 요관의 손상을 평가할 수 있는 장점이 있다.

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

진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되었다.

### 3. 검사별 방사선량

focused assessment with sonography for trauma (FAST): 0

조영증강 복부 CT: 3 (>5~10mSv)

## 참고문헌

1. Hoff, W.S., et al., Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the East practice management guidelines work group. *J Trauma*, 2002. 53(3): p. 602-15.
2. Stassen, N.A., et al., Selective nonoperative management of blunt splenic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012. 73(5 Suppl 4): p. S294-300.
3. Stassen, N.A., et al., Nonoperative management of blunt hepatic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012. 73(5 Suppl 4): p. S288-93.
4. Diercks, D.B., et al., Clinical policy: critical issues in the evaluation of adult patients presenting to the emergency department with acute blunt abdominal trauma. *Ann Emerg Med*, 2011. 57(4): p. 387-404.
5. Cullinane, D.C., et al., Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture--update and systematic review. *J Trauma*, 2011. 71(6): p. 1850-68.
6. Sudakoff, G., M. Rosen, and F. Rybicki, ACR Appropriateness Criteria: blunt abdominal trauma. *Am Coll Radiol*, 2016.
7. Ma, O.J., et al., Prospective analysis of the effect of physician experience with the FAST examination in reducing the use of CT scans. *Emerg Med Australas*, 2005. 17(1): p. 24-30.
8. Farahmand, N., et al., Hypotensive patients with blunt abdominal trauma: performance of screening US. *Radiology*, 2005. 235(2): p. 436-43.
9. Lee, B.C., et al., The utility of sonography for the triage of blunt abdominal trauma patients to exploratory laparotomy. *AJR Am J Roentgenol*, 2007. 188(2): p. 415-21.
10. Nural, M.S., et al., Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of blunt abdominal trauma. *Diagn Interv Radiol*, 2005. 11(1): p. 41-4.
11. Friese, R.S., et al., Abdominal ultrasound is an unreliable modality for the detection of hemoperitoneum in patients with pelvic fracture. *J Trauma*, 2007. 63(1): p. 97-102.
12. McKenney, M.G., et al., 1,000 consecutive ultrasounds for blunt abdominal trauma. *J Trauma*, 1996. 40(4): p. 607-10; discussion 611-2.
13. Breen, D.J., et al., Blunt bowel and mesenteric injury: diagnostic performance of CT signs. *J Comput Assist Tomogr*, 1997. 21(5): p. 706-12.
14. Fang, J.F., et al., The CT risk factors for the need of operative treatment in initially hemodynamically stable patients after blunt hepatic trauma. *J Trauma*, 2006. 61(3): p. 547-53; discussion 553-4.
15. Willmann, J.K., et al., Multidetector CT: detection of active hemorrhage in patients with blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol*, 2002. 179(2): p. 437-44.
16. Bianchi, J.D. and G.R. Collin, Management of splenic trauma at a rural, Level I trauma

- center. *Am Surg*, 1997. 63(6): p. 490-5.
17. Davis, K.A., et al., Improved success in nonoperative management of blunt splenic injuries: embolization of splenic artery pseudoaneurysms. *J Trauma*, 1998. 44(6): p. 1008-13; discussion 1013-5.
  18. Federle, M.P., et al., Blunt splenic injury in adults: clinical and CT criteria for management, with emphasis on active extravasation. *Radiology*, 1998. 206(1): p. 137-42.
  19. Gavant, M.L., et al., Predicting clinical outcome of nonsurgical management of blunt splenic injury: using CT to reveal abnormalities of splenic vasculature. *AJR Am J Roentgenol*, 1997. 168(1): p. 207-12.
  20. Hagiwara, A., et al., Nonsurgical management of patients with blunt hepatic injury: efficacy of transcatheter arterial embolization. *AJR Am J Roentgenol*, 1997. 169(4): p. 1151-6.
  21. Peitzman, A.B., et al., Prospective study of computed tomography in initial management of blunt abdominal trauma. *J Trauma*, 1986. 26(7): p. 585-92.
  22. Iverson, A.J. and A.F. Morey, Radiographic evaluation of suspected bladder rupture following blunt trauma: critical review. *World J Surg*, 2001. 25(12): p. 1588-91.
  23. Toutouzias, K.G., et al., Nonoperative management of blunt renal trauma: a prospective study. *Am Surg*, 2002. 68(12): p. 1097-103.
  24. Eastham, J.A., T.G. Wilson, and T.E. Ahlering, Radiographic evaluation of adult patients with blunt renal trauma. *J Urol*, 1992. 148(2 Pt 1): p. 266-7.
  25. Knudson, M.M., et al., Hematuria as a predictor of abdominal injury after blunt trauma. *Am J Surg*, 1992. 164(5): p. 482-5; discussion 485-6.