

KQ 1. 흉요추 부위의 척추 외상 환자에서 척추 손상을 진단하기 위한 첫번째 검사로 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 1. 흉요추 부위의 척추 외상 성인 환자에서 척추 손상을 진단하기 위한 첫번째 검사로는 조영증강을 하지 않은 흉요추 CT 검사(thoracic and lumbar spine CT without IV contrast)를 권고할 수 있다.
(권고등급 B, 근거수준II)

근거요약

흉요추 부위의 척추 손상이 의심되는 성인환자의 영상진단에 대한 가이드라인은 검색을 통해 최종적으로 3개의 가이드라인이 선정되었다 (1, 2, 3). 이전 연구에서 다음과 같은 경우에는 흉요추 척추 손상이 의심되므로 영상검사를 시행토록 권하고 있다: 허리 통증 혹은 압통이 있는 경우, 흉요추 손상을 의심케 하는 국소부위 징후가 있는 경우, 신경학적 이상 소견이 있는 경우, 경추의 골절이 있는 경우, GCS (Glasgow coma scale) 이 15점 미만인 경우, 중증 신전 손상 (major distracting injury)인 경우, 알코올 혹은 약물 중독 환자인 경우 (4-6). 흉요추 척추 손상에 대한 이전 연구에서 일반방사선검사에 비해 CT 가 정확하며 (7-14), 몇몇 연구들에 따르면 CT 에 비해 일반방사선검사는 흉요추 골절 진단의 민감도가 약 0.49-0.82, 특이도가 약 0.55-0.93으로 보고되었다 (7, 8, 12, 15-23). 흉부 CT 나 복부 CT 검사 (chest-abdomen-pelvis CT)에서 촬영된 축상면 영상 (axial image) 을 재구성한 영상 (reformatted image)이 유용하다고 하였다 (9, 12, 14, 17, 22-28). 또한 여러 군데의 척추 골절이 함께 동반되어 있는 경우가 흔하여 여러 연구에서 MDCT (multidetector CT) 가 첫번째 영상검사로 유용하다고 언급되었다 (10-12, 14, 27-30). 흉요추 골절이 없는 불안정 인대 손상 (isolated unstable ligamentous injury) 는 매우 드물어, CT 검사에서 정상인 경우 추가적인 MRI 검사는 권하지 않는다 (31-33). 척추 손상을 제외한 연부조직 손상에 대해서 MRI 와 비교하였을 때 CT 는 민감도 약 0-0.88, 특이도 0.94-1.0을 나타냈다 (34-37)

권고 고려사항


a. 이득과 위해




흉요추 손상을 평가하기 위해 MDCT검사를 첫번째 진단검사로 사용하는 경우 일반방사선검사에 비해 진단의 정확도가 높은 대신 방사선 피폭의 위험성이 좀 더 크다. 있다. 만약 환자가 흉부 혹은 복부나 골반의 손상을 의심하여 해당 부위의 CT 검사를 시행하였다면 이를 재구성한 영상으로 추가 촬영 없이 흉요추 손상을 평가할 수 있다.

b. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

CT는 국내의 대부분의 병원이 보유하고 있어 검사가 용이하며, 검사 시간이 짧고 조영제를 사용하지 않아도 되므로 급식 등 검사 전 특별한 준비 사항이 없다. 따라서 진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록 2에 제시되었다.

c. 검사별 방사선량

일반방사선검사 

척추CT(조영증강 없음)   

척추MRI 0

참고문헌

1. ACR Appropriateness Criteria Myelopathy
2. ACR Appropriateness Criteria; suspected spine trauma
3. Spinal injury: assessment and initial management
4. Chang CH, Holmes JF, Mower WR, Panacek EA. Distracting injuries in patients with vertebral injuries. J Emerg Med. 2005;28(2):147-152.
5. Dai LY, Yao WF, Cui YM, Zhou Q. Thoracolumbar fractures in patients with multiple injuries: diagnosis and treatment—a review of 147 cases. J Trauma. 2004;56(2):348-355.
6. Hsu JM, Joseph T, Ellis AM. Thoracolumbar fracture in blunt trauma patients: guidelines for diagnosis and imaging. Injury. 2003;34(6):426-433.
7. Brown CV, Antevil JL, Sise MJ, Sack DI. Spiral computed tomography for the diagnosis of cervical, thoracic, and lumbar spine fractures: its time has come. J Trauma. 2005;58(5):890-895; discussion 895-896.
8. Berry GE, Adams S, Harris MB, et al. Are plain radiographs of the spine necessary during evaluation after blunt trauma? Accuracy of screening torso computed tomography in thoracic/lumbar spine fracture diagnosis. J Trauma. 2005;59(6):1410-1413
9. Brandt MM, Wahl WL, Yeom K, Kazerooni E, Wang SC. Computed tomographic scanning reduces cost and time of complete spine evaluation. J Trauma. 2004;56(5):1022-1026; discussion 1026-1028.
10. Herzog C, Ahle H, Mack MG, et al. Traumatic injuries of the pelvis and thoracic and lumbar spine: does thin slice multidetector-row CT increase diagnostic accuracy? Eur Radiol. 2004;14(10):1751-1760.
11. Lucey BC, Stuhlfaut JW, Hochberg AR, Varghese JC, Soto JA. Evaluation of blunt abdominal trauma using PACS-based 2D and 3D MDCT reformations of the lumbar spine and pelvis. AJR Am J Roentgenol. 2005;185(6):1435-1440.
12. Sheridan R, Peralta R, Rhea J, Ptak T, Novelline R. Reformatted visceral protocol helical computed tomographic scanning allows conventional radiographs of the thoracic and l

- umbar spine to be eliminated in the evaluation of blunt trauma patients. *J Trauma*. 2003;55(4):665-669.
13. van Beek EJ, Been HD, Ponsen KK, Maas M. Upper thoracic spinal fractures in trauma patients - a diagnostic pitfall. *Injury*. 2000;31(4):219-223.
 14. Wintermark M, Mouhsine E, Theumann N, et al. Thoracolumbar spine fractures in patients who have sustained severe trauma: depiction with multi-detector row CT. *Radiology*. 2003;227(3):681-689.
 15. Ballock RT, Mackersie R, Abitbol JJ, Cervilla V, Resnick D, Garfin SR. Can burst fractures be predicted from plain radiographs? *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 1992; 74(1):147-150.
 16. Dai LY, Wang XY, Jiang LS, Jiang SD, Xu HZ. Plain radiography versus computed tomography scans in the diagnosis and management of thoracolumbar burst fractures. *Spine*. 2008; 33(16):E548-E552.
 17. Hauser CJ, Visvikis G, Hinrichs C, Eber CD, Cho K, Lavery RF et al. Prospective validation of computed tomographic screening of the thoracolumbar spine in trauma. *Journal of Trauma*. 2003; 55(2):228-5.
 18. Karul M, Bannas P, Schoennagel BP, Hoffmann A, Wedegaertner U, Adam G et al. Fractures of the thoracic spine in patients with minor trauma: comparison of diagnostic accuracy and dose of biplane radiography and MDCT. *European Journal of Radiology*. 2013; 82(8):1273-1277.
 19. Campbell SE, Phillips CD, Dubovsky E, Cail WS, Omary RA. The value of CT in determining potential instability of simple wedge-compression fractures of the lumbar spine. *American Journal of Neuroradiology*. 1995; 16(7):1385-1392.
 20. Krueger MA, Green DA, Hoyt D, Garfin SR. Overlooked spine injuries associated with lumbar transverse process fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1996;(327):191-195.
 21. Wintermark M, Mouhsine E, Theumann N, Mordasini P, van Melle G, Leyvraz PF et al. Thoracolumbar spine fractures in patients who have sustained severe trauma: depiction with multi-detector row CT. *Radiology*. 2003; 227(3):681-689.
 22. Rhea JT, Sheridan RL, Mullins ME, Novelline RA. Can chest and abdominal trauma CT eliminate the need for plain films of the spine? - Experience with 329 multiple trauma patients. *Emergency Radiology*. 2001; 8(2):99-104.
 23. Rhee PM, Bridgeman A, Acosta JA, Kennedy S, Wang DSY, Sarveswaran J et al. Lumbar

- r fractures in adult blunt trauma: axial and single-slice helical abdominal and pelvic computed tomographic scans versus portable plain films. *Journal of Trauma*. 2002; 53(4):663-667.
24. Gestring ML, Gracias VH, Feliciano MA, et al. Evaluation of the lower spine after blunt trauma using abdominal computed tomographic scanning supplemented with lateral scanograms. *J Trauma*. 2002;53(1):9-14.
 25. Inaba K, Munera F, McKenney M, et al. Visceral torso computed tomography for clearance of the thoracolumbar spine in trauma: a review of the literature. *J Trauma*. 2006;60(4):915-920.
 26. Salim A, Sangthong B, Martin M, Brown C, Plurad D, Demetriades D. Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without obvious signs of injury: results of a prospective study. *Arch Surg*. 2006;141(5):468-473; discussion 473-465.
 27. Mancini DJ, Burchard KW, Pekala JS. Optimal thoracic and lumbar spine imaging for trauma: are thoracic and lumbar spine reformats always indicated? *J Trauma*. 2010;69(1):119-121.
 28. Smith MW, Reed JD, Facco R, et al. The reliability of nonreconstructed computerized tomographic scans of the abdomen and pelvis in detecting thoracolumbar spine injuries in blunt trauma patients with altered mental status. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(10):2342-2349.
 29. Daffner RH, Sciulli RL, Rodriguez A, Protetch J. Imaging for evaluation of suspected cervical spine trauma: a 2-year analysis. *Injury*. 2006;37(7):652-658.
 30. Hogan GJ, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Scalea TM. Exclusion of unstable cervical spine injury in obtunded patients with blunt trauma: is MR imaging needed when multi-detector row CT findings are normal? *Radiology*. 2005;237(1):106-113.
 31. Benzel EC, Hart BL, Ball PA, Baldwin NG, Orrison WW, Espinosa MC. Magnetic resonance imaging for the evaluation of patients with occult cervical spine injury. *J Neurosurg*. 1996;85(5):824-829.
 32. Davis SJ, Khangure MS. A review of magnetic resonance imaging in spinal trauma. *Australas Radiol*. 1994;38(4):241-253.
 33. O'Beirne J, Cassidy N, Raza K, Walsh M, Stack J, Murray P. Role of magnetic resonance imaging in the assessment of spinal injuries. *Injury*. 1993;24(3):149-154.
 34. Silberstein M, Tress BM, Hennessy O. A comparison between M.R.I. and C.T. in acute spinal trauma. *Australasian Radiology*. 1992; 36(3):192-197.

35. Tracy PT, Wright RM, Hanigan WC. Magnetic resonance imaging of spinal injury. *Spine*. 1989; 14(3):292-301.
36. Pizones J, Sanchez-Mariscal F, Zuniga L, Alvarez P, Izquierdo E. Prospective analysis of magnetic resonance imaging accuracy in diagnosing traumatic injuries of the posterior ligamentous complex of the thoracolumbar spine. *Spine*. 2013; 38(9):745-751.
37. Tarr RW, Drolshagen LF, Kerner TC, Allen JH, Partain CL, James AEJ. MR imaging of recent spinal trauma. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 1987; 11(3):412-417.