

KQ 4. 신체적 학대가 의심되는 소아에서 흉부, 복부, 골반 장기의 손상이 의심될 때 적절한 초기 영상 검사는 무엇인가?

권고 1. 신체적 학대가 의심되는 소아에서 흉부, 복부, 골반 장기의 손상이 의심될 때, 초기 영상 검사로 전신 골격 평가 (skeletal survey)를 시행하는 것은 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 IV)

권고 2. 신체적 학대가 의심되는 소아에서 복부, 골반 장기의 손상이 의심될 때, 초기 영상 검사로 조영 증강 복부 CT를 시행하는 것은 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 IV)

권고 3. 신체적 학대가 의심되는 소아에서 흉부 장기의 손상이 의심될 때, 초기 영상 검사로 조영 증강 흉부 CT를 시행하는 것은 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 IV)

근거요약

신체적 학대가 의심되는 소아가 흉부, 복부, 골반 장기의 손상이 의심될 때 적절한 초기 영상 진단에 대한 문헌은 총 62개가 검색되었으며, 1차 및 2차 선정 후 2개의 가이드라인이 선택되었다. 신체적 학대가 의심되는 소아에서 내부 장기의 손상이 의심될 때, 어떠한 영상 검사가 초기 검사로 유용한 지에 중점을 두어 가이드라인을 작성하였다.

신체적 학대로 흉부, 복부, 혹은 골반 장기의 손상이 있는 소아는 대부분 다발성 외상이 있고, 비 개방성 두부 손상, 두개골 골절, 사지 골절이 있는 환자의 10%, 갈비뼈 골절이 있는 환자의 20%, 척추 손상이 있는 환자의 33%, 흉부 손상이 있는 환자의 40%에서 복부 손상을 동반한다(1). 따라서 ACR (American College of Radiology) 가이드라인에서는 흉부, 복부, 혹은 골반 장기의 손상이 있는 소아에게 전신골격평가 (x-ray skeletal survey)를 권고하고 있다(2).

미국의 1995년-2001년 national pediatric trauma registry 자료에 따르면 0세부터 4세 소아의 복부 손상의 원인으로 신체적 학대(15.8%)가 자동차 사고 다음으로 많았다. 또한 복부 손상의 원인이 신체적 학대인 경우 다른 기전에 의한 모든 손상에 비하여 병원 내 사망률이 8.8%로 높았다(3). 복부 둔상이 있는 소아에서 신체적 학대가 원인인 경우 사고성 손상에 비해 나이가 어린 (평균 연령 2.5세) 경향이 있고 장관 손상의 비중이 65%로 높았다(4). 신체적 학대로 외상이 있었던 265명의 소아를 대상으로 한 연구에서 복부 장기의 손상이 있는 경우 46%에서 응급 수술을 필요로 하였고 그렇지 않은 경우(5%)에 비해 훨씬 빈도가 많았다(5). 신체적 학대로 인한 복부 장기의 손상에는 췌장염, 췌장 가성 낭종, 간 열상이나 혈종, 부신, 신장, 비장, 장관 손상이 있을 수 있다(6-8). 특히 장관 손상 중에서 십이지장의 손상 (혈종, 열상, 천공 등)은 신체적 학대가 있었던 소아에서 특징적인 손상으로 십이지장의 풍부한 혈류와 타박성 외상, 급격한 감속이 원인으로 생각된다(6, 7). 장관과 췌장 손상은 다른 기전 보다 특히 신체적 학대에서 높은 빈도를 보이므로 소아에서 손상이 있을 경우 주의가 필요하다 (4, 9). 한 메타 분석에 따르면 복부 초음파는 둔상이 있는 소아에서 혈복강을 진단하는 데 66%의 민감도를 보였고 복강 내 손상을 배제하는 데 제한적이었다(10). 복부 둔상이 있는 소아에서 복부 고형 장기 손상을 진단하는데 초음파는 조영 증강 CT 검사에 비해 훨씬 낮은 민감도(38.8% vs. 100%)를 보였다(11). 따라서 ACR과 Royal College of Radiology (RCR) 가이드라인에서는 신체적 학대로 복부, 골반 장기의 손상이 의심되는 소아에서 조영 증강 복부 CT를 시행할 것을 권고하고 있다(2, 12, 13).

신체적 학대가 의심되는 소아에서 갈비뼈를 제외한 부위의 흉부 손상은 흔하지 않지만 흉부의 타격이나 압박에 의하여 혈심낭, 심장 좌상이나 열상, 폐 좌상, 흉수, 유미흉 등이 있을 수 있다(7, 14, 15). 따라서 ACR 가이드라인에서는 소아에서 신체적 학대로 골격 부위를 제외한 (non-skeletal) 흉부 장기의 손상이 의심될 때 조영 증강 흉부 CT을 촬영하도록 권고하고 있으며(2), 비 조영 증강 CT은 흉부, 복부, 골반 장기의 손상을 발견하는 데 민감도가 낮아 권고하지 않았다(usually not appropriate)(2).

권고 고려사항

1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

일반 촬영은 방사선 노출의 위험이 있으나 흉부, 복부, 골반 장기의 손상과 동반될 수 있는 골절을 발견 할 수 있으며, 저비용 검사이며, 접근성이 좋다는 장점이 있어 초기 검사로 적절하다. 조영증강 CT 검사는 방사선 노출과 조영제 사용으로 인한 부작용의 위험이 있으나 신체적 학대로 인한 흉부, 복부, 골반 장기의 손상을 평가하는 데 가장 우수한 민감도와 특이도를 보이는 검사이며 검사 시간이 짧아 응급 상황에서 장점이 있고 초기 검사로 적절하다.

2. 국내 수용성과 적용성 (Acceptability and Applicability)

검색된 진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 적절한 것으로 판단되었다. 가이드라인에서 제시된 전신골격평가와 조영증강CT는 국내에서 적용이 가능한 것으로 판단되었다.

3. 검사별 방사선량

전신골격평가 1 or 2

조영 증강 흉부 CT 2 or 3

조영 증강 복부 CT 2 or 3

참고문헌

1. Larimer EL, Fallon SC, Westfall J, Frost M, Wesson DE, Naik-Mathuria BJ. The importance of surgeon involvement in the evaluation of non-accidental trauma patients. *Journal of pediatric surgery*. 2013;48(6):1357-62.
2. Wootton-Gorges SL, Soares BP, Alazraki AL, Anupindi SA, Blount JP, Booth TN, et al. ACR Appropriateness Criteria(®) Suspected Physical Abuse-Child. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2017;14(5s):S338-s49.
3. Trokel M, DiScala C, Terrin NC, Sege RD. Blunt abdominal injury in the young pediatric patient: child abuse and patient outcomes. *Child maltreatment*. 2004;9(1):111-7.
4. Ledbetter DJ, Hatch EI, Jr., Feldman KW, Fligner CL, Tapper D. Diagnostic and surgical implications of child abuse. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 1988;123(9):1101-5.
5. Roaten JB, Partrick DA, Bensard DD, Hendrickson RJ, Vertrees T, Sirotnak AP, et al. Visceral injuries in nonaccidental trauma: spectrum of injury and outcomes. *American journal of surgery*. 2005;190(6):827-9.

6. Maguire SA, Upadhyaya M, Evans A, Mann MK, Haroon MM, Tempest V, et al. A systematic review of abusive visceral injuries in childhood--their range and recognition. *Child abuse & neglect*. 2013;37(7):430-45.
7. Lonergan GJ, Baker AM, Morey MK, Boos SC. From the archives of the AFIP. Child abuse: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc.* 2003;23(4):811-45.
8. Hilmes MA, Hernanz-Schulman M, Greeley CS, Piercey LM, Yu C, Kan JH. CT identification of abdominal injuries in abused pre-school-age children. *Pediatric radiology*. 2011;41(5):643-51.
9. Sheybani EF, Gonzalez-Araiza G, Kousari YM, Hulett RL, Menias CO. Pediatric nonaccidental abdominal trauma: what the radiologist should know. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc.* 2014;34(1):139-53.
10. Holmes JF, Gladman A, Chang CH. Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: a meta-analysis. *Journal of pediatric surgery*. 2007;42(9):1588-94.
11. Menichini G, Sessa B, Trinci M, Galluzzo M, Miele V. Accuracy of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the identification and characterization of traumatic solid organ lesions in children: a retrospective comparison with baseline US and CE-MDCT. *La Radiologia medica*. 2015;120(11):989-1001.
12. The Royal College of Radiologists. Paediatric trauma protocols 2014 [Available from: <https://www.rcr.ac.uk/publication/paediatric-trauma-protocols>].
13. Royal College of Radiologists and the Society and College of Radiographers. The radiological investigation of suspected physical abuse in children 2017 [Available from: <https://www.rcr.ac.uk/publication/radiological-investigation-suspected-physical-abuse-children>].
14. Kellogg ND. Evaluation of suspected child physical abuse. *Pediatrics*. 2007;119(6):1232-41.
15. Anderst JD. Chylothorax and child abuse. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*. 2007;8(4):394-6.