

KQ 1. 6개월 이하 어린이에서 발달성고관절탈구환자의 진단을 위한 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 1-1. 이학적 검사 (Ortolani or Barlow tests) 에서 이상 소견을 보이거나 이학적 검사 결과가 모호한 경우 6 개월 이내의 영아에서 초음파 검사를 고려할 수 있다.

(권고등급B, 근거수준III).

권고 1-2. 이학적 검사는 정상이나 둔위 분만의 여아, 혹은 가족력이 있는 경우에서 6 개월 이내의 영아에서 초음파 선별 검사를 고려할 수 있다.

(권고등급B, 근거수준III).

근거요약

발달성고관절탈구의 영상진단에 대한 가이드라인은 검색 후 3개의 가이드라인이 선택되었으며 (1-3), 초음파를 이용한 선별 검사의 정확도에 중점을 두어 가이드라인을 검토하였다. 발달성고관절탈구의 선별 검사로는 이학적 검사인 Barlow test와 Ortolani test가 가장 흔하게 이용되고 있으며, 영상의학적 검사로는 초음파 검사와 골반전후면 일반촬영이 주로 시행된다. 초음파 검사는 acetabular roof angle과 fibrocartilaginous acetabular labrum을 측정하는 Graf method와 dynamic stress test를 시행하는 Harcke method를 들 수 있다. 발달성고관절탈구의 가장 우수한 선별검사에 대한 consensus는 아직 확실하게 정립된 바 없다. 선별검사의 목적은 발달성고관절탈구 환자의 조기 발견이지만, 과도한 선별검사의 경우 검사 비용의 증가와 과도한 치료로 이어질 수 있다. 선별검사에는 전체 선별검사(universal screening)와 고위험군에서만 시행하는 선택적 선별검사(selective screening)로 나눌 수 있고 이는 이학적 검사와 초음파 검사를 모두 포함한다.

American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOP) 가이드라인에 의하면(2) 모든 영아에서 선별 검사를 시행하지 않는 것의 근거를 중등도로 들고 있다. Holen 등의 연구에 의하면 전체선별검사와 선택적 선별검사를 시행했을 때 이후 발달성고관절탈구가 발견되는 비율은 통계학적으로 의미가 없다고 발표하였고(4), Rosendahl 등의 연구에 의하면 전체선별검사에서 치료를 시행하는 비율이 높아 불필요한 비용 및 치료가 증가할 수 있다고 보고하였다(5). 따라서 American Academy of Pediatrics (AAP)도 전체 선별검사를 권고하지 않는다.

발달성고관절탈구의 위험인자로는 둔위분만(breech presentation), 여아(female), 초산, 양수과소증, 선천성 이상 등이 있다. AAOP에서는 둔위분만, 가족력, 임상적인 고관절의 불안정성이 있는 경우 6 개월 이전에 영상 검사를 시행하는 것의 근거를 중등도로 들었다. AAP에서는 둔위분만의 여아에서 영상검사를 권고하였고, 둔위분만의 남아 혹은 가족력이 있는 여아에서 선택적인 영상검사를 권고하였다. 초음파를 이용한 선택적 선별검사는 이학적검사가 정상인 고위험군의 환아에서 발달성고관절탈구의 발견에 이득이 있다는 연구가 있다(6, 7). 그러나 선택적 선별검사를 이용하더라도 발달성고관절탈구의 진단까지 걸리는 시간을 단축하지는 못한다는 결과도 있다(6-11). AAOS의 가이드라인에서는 다른 위험인자인 성별, 양수과소증, 선천성 근성사경 등도 함께 평가하였으나 권고문에 채택되기에는 근거의 정도가 약하여 포함하지 않았다 (3). 추후 가이드라인 개정 시에 본 권고문에 포함되지 않은 위험 인자에 대한 재평가가 필요할 것이다.

이학적 검사에서 이상이 있는 경우 AAP에서는 초음파 선별검사를 권고하지 않았다. 그러나 최근의 연구에 의하면 이학적 검사에서 이상 소견을 보이는 환자의 41%-58%가 초음파 검사에서 정상 소견을 보였으며, 따라서 초음파 검사를 시행하지 않을 경우 불필요한 치료를 유발한다고 보고하였다(12, 13). 영국의 33개 병원에서 시행한 전향적 연구에서는 임상적으로 고관절의 불안정성이 있는 환자에서 초음파 선별 검사는 보조기에 의한 회복을 가능하게 하고, 비정상적인 고관절 발달의 증가나 높은 수술적 치료의 비율과는 연관이 없다고 하였다(14). 또한 이러한 환자에서의 초음파 검사는 비용적인 측면에서도 이득이 있는 것으로 판단되었다(15).

일반촬영은 이용도가 높고 저비용으로 시행할 수 있으나, 소아 환자에서는 방사선 피폭의 위험이 있으며, 4-6 개월 이전에 골화가 되지 않은 연골성의 대퇴골두(femoral head)를 평가할 수 없다는 단점이 있다. 따라서 엑스레이 검사는 4-6 개월 이후에 진단 및 치료효과의 평가, 장기 예후 등의 평가에 이용될 수 있다. AAOP에서는 4 개월 이상의 환자에서 발달성고관절탈구를 평가하기 위해 초음파 검사 대신 일반촬영을 시행하는 것의 근거는 제한적이라고 권고하였다. Tudor 등의 연구에 의하면 초음파에서 치료를 요구하는 acetabular dysplasia가 발견된 74 명의 환자 중 30 명이 엑스레이 검사에서 정상범위의 acetabular index를 보여 치료를 하지 않았다고 한다(16).

AAOP에서는 이학적 검사에서 이상이 없으나 초음파에서 비정상적인 소견을 보이는 경우 보조기 착용을 하지 않고 6주까지 초음파 추적 검사를 시행하는 것의 근거는 제한적이라고 권고하였다. Wood 등의 연구에 의하면 2주에서 6주 사이의 이학적 소견에서 정상이지만 비정상적인 초음파 환아를 Pavlik 보장구를 시행한 군과 추적 관찰을 시행한 군으로 나누었을 때, acetabular coverage는 두 군에서 모두 호전되었으며, 3 개월 후 추적 검사에서 두 군 간의 acetabular index에 통계적인 유의성은 없다고 하였다(17).

권고 고려사항

a. 이득과 위해


발달성고관절탈구의 전체 선별검사를 시행하지 않는 경우 불필요한 진단과 치료를 막을 수 있다는 단점이 있으나, 이학적 검사에서 정상인 환자의 진단을 하지 못할 수 있다는 위험성이 있다. 선택적 선별검사를 시행하는 경우에는 고위험군에서 조기 진단율을 높일 수 있으나, 과도한 진단과 치료의 위험성이 있다. 이학적 검사에서 불안정한 고관절이 있는 경우 보조기 치료 시기를 결정하기 위하여 초음파로 추적 관찰을 시행할 경우 불필요한 치료를 피할 수 있다는 장점이 있으나, 반대로 치료가 필요한 환자에서 보조기 사용의 시작을 늦출 수 있는 단점이 있다. 이학적 소견이 정상이면서 초음파 소견이 비정상인 환자에서 치료를 시행하지 않고 추적관찰을 하는 것은 불필요한 치료를 피할 수 있으나, 반대로 치료가 필요한 환자에서 치료가 늦어질 위험성이 있다.

엑스레이 검사는 저비용으로 쉽게 검사가 가능하지만, 소아 환자에서 방사선 피폭의 잠재적 위험성이 있고 4-6 개월 이내에는 골화가 되지 않은 대퇴골두를 평가할 수 없다는 단점이 있다. 초음파는 방사선 피폭의 위해성이 없고 널리 이용이 가능하지만, 시행자의 경험에 따라서 검사 결과의 편차가 존재한다는 단점이 있다.

b. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

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

c. 검사별 방사선량

골반 일반촬영 

초음파검사 0

참고문헌

1. Karmazyn BK, Gunderman RB, Coley BD, Blatt ER, Bulas D, Fordham L, et al. ACR Appropriateness Criteria® on developmental dysplasia of the hip—child. *Journal of the American College of Radiology*. 2009;6(8):551-7.
2. Pediatrics AAO. Guideline on Detection and Nonoperative Management of Pediatric Developmental Dysplasia of the Hip in Infants up to Six Months of Age. *Pediatrics*. 2015:peds. 2015-657.
3. US PSTF. Screening for developmental dysplasia of the hip: recommendation statement. *American family physician*. 2006;73(11):1992.
4. Holen K, Tegnander A, Bredland T, Johansen O, Saether O, Eik-Nes S, et al. Universal or selective screening of the neonatal hip using ultrasound? *Bone & Joint Journal*. 2002;84(6):886-90.
5. Rosendahl K, Markestad T, Lie RT. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip in the neonate: the effect on treatment rate and prevalence of late cases. *Pediatrics*. 1994;94(1):47-52.
6. Lowry C, Donoghue V, Murphy J. Auditing hip ultrasound screening of infants at increased risk of developmental dysplasia of the hip. *Archives of disease in childhood*. 2005;90(6):579-81.
7. Tönnis D, Storch K, Ulbrich H. Results of newborn screening for CDH with and without sonography and correlation of risk factors. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1990;10(2):145-52.
8. Boeree N, Clarke N. Ultrasound imaging and secondary screening for congenital dislocation of the hip. *Bone & Joint Journal*. 1994;76(4):525-33.
9. Clarke N, Clegg J, Al-Chalabi A. Ultrasound screening of hips at risk for CDH. Failure to reduce the incidence of late cases. *Bone & Joint Journal*. 1989;71(1):9-12.
10. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Mostert AK, Castelein RM, Zielhuis GA, Kerkhoff TH. The natural history of developmental dysplasia of the hip: sonographic findings in infants of 1-3 months of age. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2005;14(5):325-30.

11. Teanby D, Paton R. Ultrasound screening for congenital dislocation of the hip: a limited targeted programme. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 1997;17(2):202-4.
12. Giannakopoulou C, Aligizakis A, Korakaki E, Velivasakis E, Hatzidaki E, Manoura A, et al. Neonatal screening for developmental dysplasia of the hip on the maternity wards in Crete, Greece. correlation to risk factors. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*. 2001;29(2):148-52.
13. Riboni G, Bellini A, Serantoni S, Rognoni E, Bisanti L. Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip. *Pediatric radiology*. 2003;33(7):475-81.
14. Elbourne D, Dezateux C, Arthur R, Clarke N, Gray A, King A, et al. Ultrasonography in the diagnosis and management of developmental hip dysplasia (UK Hip Trial): clinical and economic results of a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. 2002;360(9350):2009-17.
15. Gray A, Elbourne D, Dezateux C, King A, Quinn A, Gardner F, et al. Economic evaluation of ultrasonography in the diagnosis and management of developmental hip dysplasia in the United Kingdom and Ireland. *JBSJ*. 2005;87(11):2472-9.
16. Tudor A, Šestan B, Rakovac I, Schnurrer Luke-Vrbanić T, Prpić T, Rubinić D, et al. The rational strategies for detecting developmental dysplasia of the hip at the age of 4-6 months old infants: a prospective study. *Collegium antropologicum*. 2007;31(2):475-81.
17. Wood M, Conboy V, Benson M. Does early treatment by abduction splintage improve the development of dysplastic but stable neonatal hips? *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2000;20(3):302-5.