

**KQ 2.** 외상이 없는 무증상 소아환자가 육안적 혈뇨가 있을 때 최초 영상 검사로 적절한 검사는 무엇인가?

권고 : 외상이 없는 무증상의 육안적 혈뇨를 보이는 소아 환자에서 최초 영상 검사로 초음파 검사가 적절하다. (권고등급 A, 근거 수준 IV)

### 근거 요약

소아환자에서 외상소견이 없고, 무증상의 육안적 혈뇨는 대부분 고칼슘뇨나 IgA콩밭병과 같은 양성 질환인 경우가 많으며(1-3), 이러한 상황에서 영상검사는 주로 신장 결석이나 비뇨기과적 이상, 요로계의 종양 등을 배제하기 위하여 시행한다.

초음파 검사는 무증상의 육안적 혈뇨 환자에서 1차 검사로 가장 적절하다. 초음파 검사는 신장 결석을 진단하는데 약 75 ~ 90%에 이르는 다양한 민감도를 보이며, Doppler study를 시행할 경우 반짝임허상 (twinkling artifact)을 이용하여 진단능력을 높일 수 있다 (4, 5). 또한 신장이나 방광의 종양을 발견하는 데에도 유용한 검사이다 (3, 6-9). 만일 초음파 검사에서 정상 소견이었으나 지속적인 혈뇨가 발생할 경우에는 방광경 검사나 비조영증강 CT가 필요할 수도 있다 (10, 11). 초음파에서 종양이 발견된 경우 병변의 범위, 혈관 침범 여부, 원격성 전이 등을 평가하기 위하여 CT나 MRI가 필요할 수 있다. 또한 초음파는 넛크래커 증후군 (Nutcracker syndrome)의 진단을 위한 1차 선별 검사로도 적절하다 (12-15).

배뇨방광조영술 (Voiding cystourethrography; VCUG)는 무증상의 육안적 혈뇨 환자에서 1차 검사로는 적절하지 않다. 남자 환자에서 후부요도판막증 (posterior urethral valve)이나 요도 폴립, 요도협착, 쿠퍼관낭종 (Cowper duct cyst) 등과 같은 요도 병변 진단을 위해서 사용을 고려할 수 있다.

일반적으로 CT는 무증상의 육안적 혈뇨 환자에서 1차 검사로 적절하지 않다. 비조영증강 CT는 초음파 소견은 정상이나 요로계 결석이 의심되는 경우에 사용을 고려할 수 있다. 조영증강 CT는 초음파에서 발견된 종양이나, 초음파 소견이 정상인 반복적인 육안적 혈뇨, 그리고 드물게 넛크래커 증후군이 의심되는 경우에 사용을 고려할 수 있다 (13).

소아 환자에서는 상부 요로의 종양은 매우 드물기 때문에 경정맥요로조영술(Intravenous urography; IVU)는 증상이 없는 육안적 혈뇨 환자의 1차 검사로 적절하지 않다.

MRI도 무증상의 육안적 혈뇨 환자에서 1차 검사로 적절하지 않다. 다만 종양이나 넛크래커 증후군이 의심되는 경우에는 MRI의 시행을 고려할 수 있다.

일반적으로 일반촬영 (KUB)는 무증상의 육안적 혈뇨 환자에서 1차 검사로 적절하지 않다. 하지만 혈뇨의 원인으로 요로 결석이 의심되지만 증상이 없는 경우에는 시행을 고려할 수 있으나, 제한적인 진단적인 가치를 감안하여야 한다.

### 권고 고려사항

#### 1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

초음파 검사는 접근성이 좋고 검사시간이 비교적 짧으며 방사선 노출이 없어 육안적 혈뇨를 보이는 소아의 신장 방광 검사에 있어 유용하다. 그러나 방광벽 두께 및 방광내 종양의 평

가를 위해서는 적절한 방광의 팽창이 중요하며, 소변을 참기 어려운 영아 및 어린 소아들의 방광 검사에는 제한점이 있을 수 있다. 또한 작은 신장중양의 경우 초음파 검사에서 발견되지 않을 수 있다. CT 검사는 방사선 노출로 인한 잠재적 위험 때문에 1차 검사로 권고하지 않는다. MRI는 비용, 검사 시간, 소아 환자에서의 진정 (sedation)을 고려하여 1차 검사로 권고하지 않는다.

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

검색된 진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가 결과 적절한 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되었다.

## 3. 검사별 방사선량

초음파검사 0

## 참고 문헌

1. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Effect of renal Doppler ultrasound on the detection of nutcracker syndrome in children with hematuria. *Eur J Pediatr* 2007;166(5):399-404. doi: 10.1007/s00431-006-0252-7
2. Youn T, Trachtman H, Gauthier B. Clinical spectrum of gross hematuria in pediatric patients. *Clinical pediatrics* 2006;45(2):135-141.
3. Gordon C, Stapleton FB. Hematuria in adolescents. *Adolescent medicine clinics* 2005;16(1):229.
4. Palmer JS, Donaher ER, O'RIORDAN MA, Dell KM. Diagnosis of pediatric urolithiasis: role of ultrasound and computerized tomography. *The Journal of urology* 2005;174(4 Part 1):1413-1416.
5. Oner S, Oto A, Tekgul S, Koroglu M, Hascicek M, Sahin A, Akhan O. Comparison of spiral CT and US in the evaluation of pediatric urolithiasis. *JBR-BTR: organe de la Societe royale belge de radiologie (SRBR)= orgaan van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Radiologie (KBVR)* 2004;87(5):219-223.
6. Meyers KE. Evaluation of hematuria in children. *Urol Clin North Am* 2004;31(3):559-573, x. doi: 10.1016/j.ucl.2004.04.015
7. Gleason PE, Kramer SA. Genitourinary polyps in children. *Urology* 1994;44(1):106-109. doi: 10.1016/s0090-4295(94)80018-9
8. Lee C, Lin J, Deng H, Lin S. Hematuria due to nutcracker phenomenon of left renal vein: report of a case. *Journal of the Formosan Medical Association= Taiwan yi zhi* 1993;92(3):291-293.
9. Takahashi Y, Akaiishi K, Sano A, Kuroda Y. Intra-arterial digital subtraction angiography for children with idiopathic renal bleeding: a diagnosis of nutcracker phenomenon. *Clinical nephrology* 1988;30(3):134-140.
10. Lerena J, Krauel L, García-Aparicio L, Vallasciani S, Suñol M, Rodó J. Transitional cell

carcinoma of the bladder in children and adolescents: six-case series and review of the literature. *Journal of pediatric urology* 2010;6(5):481-485.

11. Ander H, Dönmez MI, Yitgin Y, Tefik T, Ziylan O, Oktar T, Özsoy M. Urothelial carcinoma of the urinary bladder in pediatric patients: a long-term follow-up. *International urology and nephrology* 2015;47(5):771-774.
12. Vianello FA, Mazzoni MB, Peeters GG, Fossali EF, Camozzi P, Bianchetti MG, Milani GP. Micro-and macroscopic hematuria caused by renal vein entrapment: systematic review of the literature. *Pediatric Nephrology* 2016;31(2):175-184.
13. FU WJ, HONG BF, GAO JP, XIAO YY, Yang Y, Cai W, Guo G, Wang XX. Nutcracker phenomenon: a new diagnostic method of multislice computed tomography angiography. *International journal of urology* 2006;13(7):870-873.
14. Fitoz S, Ekim M, Ozcakar ZB, Elhan AH, Yalcinkaya F. Nutcracker syndrome in children: the role of upright position examination and superior mesenteric artery angle measurement in the diagnosis. *Journal of ultrasound in medicine* 2007;26(5):573-580.
15. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Doppler ultrasonographic indices in diagnosing nutcracker syndrome in children. *Pediatric Nephrology* 2007;22(3):409-413.