

KQ 1. 무증상 혈뇨로 내원한 성인 환자의 비뇨기계 종양 진단을 위한 적절한 검사는 무엇인가?

- 권고 1-1. 지속적인 무증상 현미경적 혈뇨(microscopic hematuria)로 내원한 정상 신기능 성인 환자에서 조영증강 CT 요로조영술(CT urography)은 초음파검사보다 적절하다.
(권고등급 A, 근거수준 I)
- 권고 1-2. 지속적인 무증상 현미경적 혈뇨로 내원한 신실질 질환이 있는 성인 환자에서 초음파검사가 조영증강 CT 요로조영술보다 적절하다.
(권고등급 A 근거수준 II)
- 권고 1-3. 무증상 육안적 혈뇨로 내원한 성인 환자에서 비뇨기계 종양의 저 위험군인 경우 초음파 검사가 CT 요로조영술보다 적절하다. 초음파 검사에서 이상이 있을 경우 CT 요로조영술을 시행한다.
(권고등급 A 근거수준 II)
- 권고 1-4. 무증상 육안적 혈뇨로 내원한 성인 환자에서 비뇨기계 종양의 고 위험군인 경우 CT 요로조영술이 초음파 검사보다 적절하다. 임신한 환자, 요오드 조영제 알러지 병력이 있는 환자에서 MR 요로조영술(MR Urography)이 대안이 될 수 있다.
(권고등급 A 근거수준 I)

근거요약

여타의 증상이 없이 혈뇨로 내원한 성인 환자의 비뇨기계 종양 영상진단을 위한 가이드라인은 검색 후 4개의 가이드라인이 선택되었다. 2012년 AUA 가이드라인은 성인 환자에서 무증상의 현미경적 혈뇨에 대한 임상진단 및 치료, 추적관찰 지침으로 영상의학적 검사가 소주체로 포함되었다. 2013년 Japanese guidelines of the management of hematuria는 현미경적 및 육안적 혈뇨를 아우르는 임상 지침으로 이 역시 영상의학적 검사는 진단 영역에서의 소주체로 포함되었다. ACR appropriateness guideline과 RCR iRefer 7thedition은 상황에 따른 영상의학적 검사의 적정성 여부에 대한 지침으로, ACR에서는 기저 질환에 따라, RCR에서는 육안적/현미경적인지 여부에 따라 영상검사 권고를 다르게 하였다.

본 가이드라인에서는 기저 신질환 유무 및 육안적/현미경적 혈뇨 여부에 따라 상기 가이드라인을 참조하여 작성하였다.

무증상 현미경적 혈뇨는 적절히 채취된 소변 검체에서 3개 이상의 적혈구가 고배율 (high power field)에서 관찰될 때를 말하며 원인이 될 수 있는 명백한 양성 질환이 없는 경우로 정의된다. 원인이 될 수 있는 명백한 양성 질환은 최근의 감염, 월경, 심한 운동, 기저 신실질 질환, 바이러스성 질환, 외상 또는 최근의 비뇨기과적 시술 등을 포함한다.

신실질 질환이 있는 무증상 현미경적 혈뇨 환자의 경우, urinalysis와 함께 초음파 검사로 병발된 신장의 해부학적 이상을 검사하는 것은 필요하지만, 종양을 배제하기 위한 extensive evaluation은 불필요한 것으로 알려져 있다(1,2). 상기 나열한 다른 양성 질환들의 경우 초기 단계에서 영상의학적 검사를 시행하는 것은 이익이 없다고 알려져 있으나, 혈뇨가 지속될

경우 영상의학적 검사가 필요할 수 있음을 ACR 가이드라인에서 언급하고 있다(3).

상기의 양성 질환들이 배제된 경우, AUA 가이드라인 및 ACR 가이드라인 모두에서 CT urography를 권고하고 있다. Madeb 등(2012)의 연구에서(4), dipstick으로 혈뇨가 검출된 환자에서 영상의학적 검사를 포함하는 thorough evaluation을 시행하고 그 결과가 음성이었을 경우, 이후 14년간의 추적검사에서 1% 미만의 환자만이 방광암과 같은 심각한 질병에 이환되었음을 보고하였다. Thorough evaluation을 CT urography로 시행하였을 경우 상기와 같은 이환율을 보일 수 있으나, CT 대신 초음파와 경정맥 요로조영술을 같이 시행하였을 경우에는 상기의 결과를 보이지 못함이 보고되었다(5).

육안적 혈뇨의 경우, 일반적으로 CT 요로조영술(CT urography, CTU)이 가장 선호되는 영상의학적 검사이다. CTU는 방광암의 진단에 있어 최고 95%의 민감도, 92%의 특이도를 보이며(6,7), 신실질 및 상부요로의 종양 검출에 있어 90% 이상의 정확도를 보인다고 알려져 있다. 특히 경정맥요로조영술(IVU)과 비교하였을 때, CT는 신장, 요관 및 방광 악성종양의 검출에 있어 더 높은 민감도 및 특이도를 보임이 알려져 있다(8,9,10).

초음파는 radiation dose 문제에서 자유롭고 비교적 접근성이 좋으며 쉽게 시행할 수 있는 장점이 있다. Knox 등(2002)의 연구에서(11), 초음파는 방광암의 진단에 있어 CT와 비슷한 특이도를 보이나(96.5% vs. 94.7%), 민감도는 떨어지는 것으로 알려져 있다(89.7% vs. 69%). 신장 및 상부요관 악성 종양의 평가에 있어, 초음파는 신장 종양의 경우 100%에 가까운 민감도를 보였으나, 상부요관 종양에 있어서는 50~76%의 낮은 민감도를 보였다(12,13). 그러나 Unsal 등(2002)의 전향적 연구에서 초기 초음파 결과는 CTU 또는 MRU의 결과를 예측할 수 있는 중요한 예후 인자임이 기술되었다(14).

상기의 결과를 참조하여, RCR 가이드라인에서는 육안적 혈뇨의 경우, 저위험군에서는 초음파를 초기 검사로 시행하며, 저위험군에서 초음파 상 이상소견이 보이거나 고위험군 환자의 경우 CTU를 시행할 것을 권고하고 있으며, 이 권고안에서 radiation dose 문제가 중요하게 고려되었음을 언급하고 있다(15). 기기 접근성 등의 문제로 CTU를 시행할 수 없는 경우만 IVU를 시행하며, 임신부, 신부전증, 요오드 조영제 알러지의 병력이 있는 경우 MRU가 대안이 될 수 있음을 4개의 가이드라인 모두에서 언급하고 있다. 신부전 환자에서는 비조영 증강 MR 요로조영술(Static-fluid MR urography)이 대안이 될 수 있으나 신우요관계가 충분히 확장되지 않은 상태에서 평가가 제한적일 수 있다. 저위험군과 고위험군의 기준을 뚜렷하게 언급하는 가이드라인은 없으나, 고령, 이전 비뇨기계 종양 병력, 흡연, 화학적 발암물질에의 노출(직업적, 환경적) 등이 고위험군이 될 수 있으며, 2010년 네덜란드 가이드라인에서는 육안적 혈뇨 환자 중 50세 이상이거나 이전 비뇨기계 종양 병력이 있는 경우 CTU를 우선적으로 시행할 것을 권고하고 있다(16).

권고 고려사항

1. 이득과 위해

무증상 현미경적 혈뇨 환자 중 혈뇨를 일으킬 수 있는 기저 신실질 질환이 있거나 무증상 육안적 혈뇨 환자 중 저위험군 환자의 경우는 방사선 선량을 낮추기 위하여 초음파 검사가 우선


적으로 권고된다. 무증상 현미경적 혈뇨 환자 중 기저질환이 없거나, 무증상 육안적 혈뇨 환자 중 고위험군 환자/저위험군 환자 중 일차 초음파 검사 상 이상이 있는 환자의 경우는 CTU를 우선적으로 시행한다. 전자의 경우는 thorough workup을 시행할 때 초음파와 IVU를 동시에 시행하는 것이 CTU를 시행하는 것보다 long-term 악성종양 이환율이 높기 때문이며, 후자의 경우는 특히 상부요로에 있어 초음파의 진단능이 CT보다 낮기 때문에 방사능 노출의 위험이 있지만 CTU가 우선적으로 권고된다 할 수 있다. AUA 가이드라인에서는 이 경우 low kVp, high mAs, iterative reconstruction 을 사용하여 환자의 방사선 선량을 최대한 낮출 것을 권고하고 있다.

2. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록에 제시한다.

3. 검사별 방사선량

CT 요로조영검사 

경정맥 요로조영검사 

초음파 검사 0

참고문헌

1. Davis R, Jones JS, Barocas DA, et al. Diagnosis, Evaluation and Follow-Up of Asymptomatic Microhematuria (AMH) in Adults: AUA Guideline. J Urol. 2012;188 Suppl 6:2473-81.
2. Horie S, Ito S, Okada H, Kikuchi H, et al. Japanese Guidelines of the Management of Hematuria 2013. Clin Exp Nephrol. 2014 Oct;18(5):679-89.
3. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® hematuria. <https://www.guideline.gov/content.aspx?id=43874>. Accessed July 23, 2015
4. Royal College of Radiologists. iRefer: Making the Best Use of Clinical Radiology. 7th ed. London: The Royal College of Radiologists. 2012
5. McDonald MM, Swagerty D, Wetzel L, Assessment of Microscopic Hematuria in Adults. Am Fam Physician. 2006;73(10):1748-54.
6. Madeb R, Golijanin D, Knopf J et al. Long-Term Outcome of Patients with a Negative Work-Up for Asymptomatic Microhematuria. Urology 2010;75:20-25.
7. Silverman S, Leyendecker J, Amis E, What Is the Current Role of CT Urography and MR Urography in the Evaluation of the Urinary Tract? Radiology 2009;250:309.
8. Turney BW, Willatt JM, Nixon D, Crew JP, Cowan NC, Computed Tomography Urography for Diagnosing Bladder Cancer. BJU Int. 2006;98(2):345-8.
9. Park SB, Kim JK, Lee HJ, Choi HJ, Cho KS, Hematuria: Portal Venous Phase Multi Detector Row CT of the Bladder-A Prospective Study. Radiology 2007;245(3):798-805.
10. Albani JM, Ciaschini MW, Strem SB, et al. The Role of Computerized Tomographic Urography in the Initial Evaluation of Hematuria. J Urol. 2007;177:644.
11. Gray-Sears CL, Ward JF, Sears ST, et al. Prospective Comparison of Computerized Tomography and Excretory Urography in the Initial Evaluation of Asymptomatic Microhematuria. J Urol. 2

002;168:2457.

12. Chlapoutakis K, Theocharopoulos N, Yarmenitis S, et al. Performance of Computed Tomographic Urography in Diagnosis of Upper Urinary Tract Urothelial Carcinoma, in Patients Presenting with Hematuria: Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Radiol.* 2010;73:334.
13. Knox MK, Cowan NC, Rivers-Bowerman MD, Turney BW, Evaluation of Multidetector Computed Tomography Urography and Ultrasonography for Diagnosing Bladder Cancer. *Clin Radiol.* 2008; 63:1317-25.
14. Datta SN, Allen GM, Evans R, et al. Urinary Tract Ultrasonography in the Evaluation of Haematuria—A Report of over 1,000 Cases. *Ann R Coll Surg Engl.* 2002;84:203.
15. Edwards TJ, Dickinson AJ, Natale S, et al. A Prospective Analysis of the Diagnostic Yield Resulting from the Attendance of 4020 Patients at a Protocol-Driven Haematuria Clinic. *BJU Int.* 2006;97:301.
16. Unsal A, Caliskan EK, Erol H, Karaman CZ, The Diagnostic Efficiency of Ultrasound Guided Imaging Algorithm in Evaluation of Patients with Hematuria. *Eur J Radiol.* 2011;79(1):7-11.
17. v.d.Molen AJ, Hovius AJ, Hematuria: A Problem-Based Imaging Algorithm Illustrating the Recent Dutch Guidelines on Hematuria. *AJR* 2012;198:1256-65.