

---

## 신장 결석의 검출 요인(factor)은 무엇인가

한서대학교 방사선과

심현선, 정홍량, 임청환, 김정구

---

**목 적 :** 신장 결석은 흔하며, 전형적으로 수집계(collecting system)에서 발생한다. 비뇨기계 특히 신장 결석(renal stone)으로 인한 급성 옆구리 통증(acute flank pain)이 있는 환자에 있어서 영상 평가는 대부분 단순 일반촬영 또는 신장조영술(intravenous urography)이 선택적으로 이용되어 왔다. 최근에는 대부분의 병원에서 초음파 장비를 기본적인 의료장비로 보유하고 있음에도 불구하고 신장 결석을 검출하는데 있어 장비의 기능을 100% 활용하고 있지 못하고 있는 실정이다. 또한 신결석이 작거나 신동부(renal sinus)의 구조적 특성상 중심부 에코 복합체(CEC)가 밝게(echogenic)보이기 때문에 신장 결석을 검출이 어렵다. 따라서 저자들은 신장 결석을 효과적으로 검출하여 진단에 도움을 줄만한 한 요인들을 알아보고자 한다.

**대상 및 방법 :** 시간 게인 보상(TGC)과 총 게인(total gain)을 고정하였다. 우뭇가사리에 인위적으로 결석(stone)을 넣고 첫째, 결석을 중심으로 탐촉자의 초점영역(focal zone)을 이동하여 결석 후방에 발생하는 음향음영의 에코 레벨(echo level)을 측정하여 에코 레벨이 가장 낮게 나타나는 초점영역을 알아보았다. 둘째, 결석을 중심으로 초점영역을 이동했을 때에 결석의 왜곡도를 알아보았다. 셋째, 탐촉자를 3.5 MHz에서 7.5 MHz로 높였을 때에 결석의 모양을 알아보았다. 실험의 재현성을 알아보기 위해 신장 결석 환자를 대상으로 같은 방법으로 실험을 하였다.

**결 과 :** 결석 중심에 탐촉자 초점영역을 놓았을 때에와 초점영역을 결석보다 5 cm 깊게 이동하여 에코 레벨을 측정한 결과 최고 에코 레벨이 최소 7에서 최고 19까지 차이가 났다. 초점영역이 결석보다 10 cm 깊게 이동했을 때에는 결석 뒤쪽으로 음향음영(acoustic shadowing)이 발생하지 않았다. 결석을 중심으로 초점영역이 벗어나면 결석이 왜곡되어 나타났음을 알 수 있었다. 저주파수에서 결석은 불분명한 작은 조개껍데기 모양으로 나타나며, 탐촉자를 고주파수로 변환한 결과 완전한 결석의 모양이 나타났다. 총 게인을 높게 조정하면 결과 후방음영이 잘 나타나지 않았다.

**결 론 :** 신장 결석이 의심되는 환자에서 결석의 후방음향음영(posterior acoustic shadowing)을 나타내기 위해서는 탐촉자의 초점영역(focal zone)을 결석의 위치에 놓고 스캔해야 한다. 저주파수에서의 신장 결석은 불분명하게 나타나므로 신동부와의 에코 레벨 차가 없어 신장 결석으로 진단하기 어렵다. 따라서 탐촉자를 고주파수로 변환하여 스캔하면 분명한 결석의 모양으로 나타나며 환자의 호흡을 멈추도록 한 상태에서 탐촉자를 느린 속도로 스캔(scan)을 하면 후방음영이 잘 나타난다. 그 이외 대조 분해능, 게인과 같은 다양한 기술적인 요인을 고려하여 스캔하면 결석 후방으로 음영이 나타나 결석진단에 도움을 줄 수 있다.