

혈액 투석 접근로의 평가에 있어서 초음파 희석법과 도플러 초음파법간의 비교

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실 서울 성모병원 신장내과

박훈석 · 최선령 · 선인오 · 홍유아 · 김현경 · 정병하 · 최범순 · 박철휘 · 양철우 · 김용수

The Comparison between Ultrasound Dilution Technique and Doppler Ultrasound Method to Evaluate Vascular Access

Hoon Suk Park, Sun Ryoung Choi, In O Sun, Yuah Hong, Hyun gyung Kim
Byung Ha Chung, Bum Soon Choi, Cheol Whee Park, Chul Woo Yang, Yong Soo Kim

The Catholic University of Korea School of Medicine, Department of Internal Medicine
Seoul Saint Mary's hospital, Division of Nephrology

목적: 투석 접근로를 평가하는 데에는 대표적으로 초음파 희석법 (UDT, Ultrasound Dilution Technique)을 이용한 방법과 도플러 초음파를 이용한 방법이 있다. 도플러 초음파를 이용하는 방법은 혈류량 측정뿐만 아니라 협착부위를 시각화 할 수 있으며 혈류의 파형을 통해서도 해당 혈관의 상태를 진단하는 데에 도움을 줄 수 있다는 장점이 있다. 도플러 초음파법에 따른 혈류량은 투석 접근로의 어느 위치에서 측정하는 지에 따라서 변한다. 따라서 본 연구에서는 혈액 투석 접근로를 평가하는데 있어서 초음파 희석법과 도플러 초음파법으로 측정된 각각의 혈류량을 비교하고 도플러 초음파법의 유용성에 대하여 알아보았다.

방법: 2010년 10월 1일부터 2011년 2월 28일까지 서울 성모병원 인공신장실에 혈액 투석을 위하여 내원 하였던 환자 중 동맥 천자와 정맥 천자가 이루어지는 중간 지점에 심한 동맥류 변화 (aneurysmal change)가 있어서 도플러 초음파 측정법으로 혈류량 측정이 불가능한 경우는 제외하여 63명을 대상으로 총 88차례 혈류량을 측정하였다. 이 중 26례는 혈액 투석 중 동맥압이나 정맥압이 올라가거나 투석 후 지혈에 문제가 있는 경우, UDT방법으로 주기적으로 측정된 혈류량이 감소해서 동정맥루 기능 부전이 의심되는 경우 또는 해당 동정맥루를 처음 사용하는 데에 있어 이학적 검사에서 이상 소견을 보였던 경우였다. 총 88례 중 도플러 초음파로 혈류량은 측정하였지만 초음파 영상에서 동맥 천자가 이루어진 곳이 혈관의 bifurcation이 일어나는 곳으로 UDT로 측정된 혈류량의 변화가 심한 경우 2례, 동정맥루를 처음 사용하는 경우에 천자가 초음파로 예상하였던 지점과 달리 이루어진 경우 2례와 혈류량이 작아서 UDT방법으로는 혈류량을 측정하지 못한 경우 3례, 총 7례를 제외한 81례 중에서 두방법간의 혈류량 차이를 분석하였다. 혈류량을 측정하는 데에 있어서 도플러 초음파 방법으로는 바늘 천자가 이루어질 중간 지점에서 혈류량을 3차례 측정하여 그 평균을 구하였고 투석 시작 후 UDT 방법으로는 2시간 이내에 혈류량을 측정하였다.

결과: 제외된 총 7례 중 동맥 천자가 이루어진 곳이 혈관의 bifurcation이 일어나는 곳이어서 UDT로 측정된 혈류량의 변화가 심한 경우 2례의 경우 두 방법 간의 혈류량 차이 (UDT방법-도플러 초음파법)는 -610 ml/min과 2,683 ml/min이었다. 도플러 초음파로 혈류를 측정하였으나 UDT방법으로 측정을 시도할 때에 blood flow를 250 ml/min으로 낮춘 경우에도 동맥압이 200 mmHg까지 상승하여서 혈류량을 측정하지 못한 3례의 경우는 도플러 초음파법으로 측정된 혈류량 값이 각각 100, 210, 154 ml/min이었다. 동정맥루의 기능부전이 의심되어 검사를 시행하였던 26례의 경우 협착 부위나 accessory vein을 초음파에서 관측할 수 있었던 경우가 18례, 혈류의 파형에서 해당 동정맥루의 협착을 강하게 의심할 수 있었던 경우가 4례였으며 나머지 3례에서는 혈류량이 감소된 소견만이 보였다. 7례를 제외한 81례에 대하여 두 방법으로 측정된 각각의 혈류량에 대하여 상관 분석을 시행하였고, 상관계수는 0.735 ($p < 0.05$)로 유의하였다.

결론: 두 천자 사이 중간 지점에서 도플러 초음파 방법으로 측정된 혈류량은 UDT 방법으로 측정된 혈류량과 높은 상관관계를 보였다. 그리고 도플러 초음파법은 동정맥루의 해부학적인 구조를 영상화하여 직접 관찰할 수 있고 혈류량이 낮아 UDT방법이 어려운 경우에도 측정이 가능하였다.

Key Words: 혈류량, 초음파 희석법, 도플러 초음파
UDT, Doppler ultrasound, Comparison