

---

## 2차원과 3차원 영상에서 혈관측정(vessel measurements) 방법의 비교 분석

삼성서울병원

강병삼, 우수영, 홍광표

---

**목 적 :** 2차원, 3차원 혈관조영상에서 혈관의 직경 측정시 이용되는 수동측정방법(manual measurements)과 자동측정방법(automatic measurements)을 비교 분석하고자 한다.

**대상 및 방법 :** 경동맥 협착증을 주소로 내원하여 경동맥 혈관조영술을 실시한 환자들 중 2차원 혈관조영술에서 경동맥 협착증이 발견되어 3차원 혈관조영술을 실시한 환자를 대상으로 하였다. 2차원 영상에서는 영상의 확대에 따른 기준점을 얻기 위하여 영상에서 관찰되는 기구(카테터, 금속구슬)를 사용하였고 수동 측정방법과 자동 측정방법을 각각 시행하여 결과치를 비교하였다.

3차원영상은 체적렌드링(volume rendering)으로 표현하여 2차원 영상에서와 같이 수동, 자동 측정방법을 시행하였다.

**결 과 :** 2차원 영상에서는 기준이 되는 카테터 기준방법(catheter calibration)과 금속구슬을 사용한 정량화 기준방법(quantification calibration)은 인체 구조물의 농도, 영상의 화소 크기, 관측자의 주관적 성향에 따라 측정치의 오차가 발생한다. 3차원 영상에서 수동적인 방법은 원통형의 혈관의 직경을 외곽에서 측정함으로써 인한 오차가 발생하였다. 자동 측정방법은 혈관의 체적 정보량을 측정하는 방법으로 약  $\pm 200$  um의 오차범위 내에서 측정이 가능하다. 보다 정확한 3차원 자동 측정방법을 기준으로 하였을 때 2차원 영상에서는 오차범위가  $\pm 10$ ~15%로 나타났으면 3차원 수동측정에서는  $\pm 8$ ~10%의 오차범위가 측정되었다.

**결 론 :** 동맥경화증이 발생된 혈관은 매끄러운 원통형의 구조가 아닌 불규칙한 구조를 가지고 있다. 그러므로 어느 한 부분만을 측정하여 혈관내경을 얻는 것은 부정확한 결과이다. 3차원 자동측정방법은 불규칙한 혈관에서 최대직경과 최소직경 그리고  $360^\circ$  회전하며 얻을 수 있는 영상의 직경들을 자동 계산하므로 보다 정확한 결과를 얻을 수 있어 임상적용에 유용한 방법이다.