

관상동맥 질환과 혈관 내 영상

김 송 이

제주대학교 병원 심장내과

최근 30년간 관상동맥 질환의 중재적 치료에 있어서 관상동맥 혈관 내 영상의 역할은 점차적으로 커져왔다. 혈관 내 영상은 관상동맥 스텐트 시술을 하기 전에 혈관 병변의 속성을 확인하고 이를 통해 스텐트를 넣기 위해 관상동맥 경화반을 사전 풍선 치료할 필요가 있는지 결정하고 적절한 스텐트의 직경과 길이를 결정할 수 있으며 스텐트를 삽입해야 할 위치를 결정하고 올바른 위치에 스텐트를 삽입하도록 인도할 수 있다. 또한 스텐트를 삽입한 이후에는 스텐트가 적절하게 확장되어 혈관을 지지하고 있는지, 스텐트 삽입에 따른 합병증은 없는지 등을 확인할 수 있게 해 준다. 또한 이전 관상동맥에 스텐트를 삽입 받았던 환자에서 재협착이나 스텐트 내 혈전이 발생할 경우, 그 원인이 무엇인지를 찾아내고 적절한 치료를 할 수 있도록 도와 준다. 이로 인해 기존의 혈관조영술을 기반으로 하여 시행된 치료와 비교하여 혈관 내 영상을 기반으로 한 관상동맥 중재술은 주요 혈관 사건 및 사망률에 있어서 우월한 결과를 보이고 있다.

국내에서 사용 중인 혈관 내 영상 장비는 크게 IVUS와 OCT, NIRS-IVUS 가 있다. 각각의 장비는 서로 다른 특성을 가지고 있다. (표 1)

OCT는 IVUS보다 약 10배정도 좋은 해상도(10 μm)를 가지고 있으며 촬영시 혈관 내 혈액을 제거함으로써 정확한 coronary vasculature와 edge dissection, strut apposition 등의 post-intervention information을 제공할 수 있다. 또한 자동으로 이루어지는 혈관 내경의 측정치의 정확도가 매우 높으며 stent thrombosis나 restenosis를 평가하는데 IVUS와 비교하여 우월하다. 반면 IVUS 는 혈관벽의 전층을 확인할 수 있어서 vascular remodeling을 확인할 수 있고 OCT 로 평가하기 어려운 CTO나 ostial lesion, left main lesion 등을 평가할 수 있다. NIRS는 기존의 IVUS 영상과 근적외선 분광을 통합하여 lipid-rich plaque을 확인할 수 있다.

각각의 영상 장비 별로 장단점이 분명하기 때문에 실제 임상 현장에서 만나게 되는 여러 가지 혈관 병변에 따라서 병변을 가장 잘 관찰할 수 있는 영상 장비가 달라질 수 있다. 그러나 실제로 모든 종류의 영상 장비를 사용 가능한 중재시술 기관은 한정되어 있으며 설령 모든 영상 장비가 사용가능하다고 해도 시술자가 모든 영상의 특성을 이해하고 있지 않으면 실제로 시술에 적용하기 어려울 수 있다. 따라서 각 증례별로 서로 다른 영상 기구를 적용하기 보다는 시술자에게 익숙한 영상 기구를 적절하게 사용하는 것이 실제 임상 현장에서는 혈관 내 영상에 기반하여 적절한 중재술을 시행하는 것이 더욱 유용할 수 있다.

Table 1. Properties, Advantages, and Disadvantages of IVUS and OCT
(adapted from J Am Coll Cardiol Img 2017;10:1487 - 503)

	IVUS (40-50 MHz)	IVUS (50-60 MHz)	OCT
Wave source	Ultrasound	Ultrasound	Near-infrared light
Axial resolution, μm	38-46	20-40	15-20
Penetration depth in soft tissue, mm	>5	3-8	1-2
Maximal pullback length, mm	100-150	100-150	75-150
Blood issue	Moderate backscatter from blood	Strong backscatter from blood	Requires clearance of blood
Aorto-ostial visualization	+	+	-
Cross-sectional calcium evaluation	Angle only	Angle only	Thickness, angle
Lipid plaque evaluation	Attenuated plaque	Attenuated plaque	Lipid plaque and cap thickness
Plaque burden at lesion site	+	+	-

Reference

- (1) A. Maehara et al. IVUS-Guided Versus OCT-Guided Coronary Stent Implantation: A Critical Appraisal. J Am Coll Cardiol Img 2017;10:1487-503
- (2) G.S. Mintz, G. Guagliumi. Percutaneous Coronary Intervention 2: Intravascular imaging in coronary artery disease. Lancet 2017;390:793-809