

# Measurement of coronary intima-media thickness using optical coherence tomography: comparison with intravascular ultrasound

Teruyoshi Kume, Takashi Akasaka, Takahiro Kawamoto  
Renan Sukwaman, Noriko Okahashi, Kiyoshi Yoshida  
Kawasaki Medical School, Kurashiki, Japan

**Background:** Coronary intima-media thickness (IMT) was determined as an index of the early stage of atherosclerosis. Although intravascular ultrasound (IVUS) is widely used coronary imaging method, the resolution of it is not sufficiently enough to measure IMT completely. Intravascular Optical coherence tomography (OCT) is an intravascular imaging modality capable of providing cross-sectional images of the vessel with a resolution of 10  $\mu\text{m}$ . The aim of this study was to evaluate the ability of intravascular OCT to measure IMT compared with IVUS.

**Methods:** OCT and IVUS images of 9 coronary arterial segments obtained at autopsy were compared with histology. Histologic sections were obtained every 100  $\mu\text{m}$  and stained with hematoxylin and eosine, Masson's trichrome technique. In OCT images, IMT was defined as the length from the internal border of the signal-rich layer nearest lumen to the outer border of the signal-poor middle layer. Using IVUS, IMT was identified as the length from the lumen-intimal border to the echo reflective adventitia border. IMTs of histologic sections obtained from the same location as the IVUS and OCT images were compared with those measured by IVUS and OCT.

**Results:** There was a significant correlation in IMT between

OCT and histological examination compared with IVUS and histological examination ( $R=0.96$ ,  $p<0.001$  and  $R=0.84$ ,  $p=0.004$ ).

**Conclusions:** Using OCT, coronary intima-media thickness could be measured more accurately than IVUS.

## OCTを用いた冠動脈内膜中膜複合体の測定；血管内超音波法との比較

久米輝善、赤阪隆史、川元隆弘、レナン スクワマン、岡橋典子、吉田 清  
川崎医科大学 循環器内科

**背景と目的：**冠動脈の内膜中膜複合体の肥厚は動脈硬化の初期像と考えられており、これまで血管内超音波法 (IVUS) でその評価がなされてきた。近年開発された血管内OCTシステムは、IVUSと比較し約10倍の画像分解能を有する新しい血管内画像診断装置である。そこで今回我々は、OCTで冠動脈内膜中膜複合体が正確に測定できるかどうか検討するため、OCTとIVUSを用いて冠

動脈内膜中膜複合体厚の測定を行い、組織標本から測定した結果と比較検討した。

**対象と方法：**対象は剖検により得られた9冠動脈である。OCTとIVUSで冠動脈内膜中膜複合体を観察後に組織学的検討を行いOCT、IVUS画像と比較検討した。OCT画像上、内膜中膜複合体は血管内腔に接した高輝度内側層の内縁から低輝度中側層の外縁までの距離として測定した。

**結果：**IVUSと組織標本からもとめた内膜中膜複合体の厚さに有意な相関を認めた ( $R=0.84$ ,  $p=0.004$ )。OCTと組織標本からもとめた内膜中膜複合体の厚さにはさらに良好な相関を認めた ( $R=0.96$ ,  $p<0.001$ )。

**結論：**OCTを用いることによって、IVUSと比較し冠動脈内膜中膜複合体厚をより正確に測定できる可能性が示唆された。

## 質疑応答

質問：全例で冠動脈壁の3層構造が確認できたのか？

コメント：OCTの画像深度はカテーテルから15mm前後とされており、血管径の大きな冠動脈起始部や内膜の著明な肥厚部位ではOCTによる3層構造の観察が困難であった。