

進藤 誠悟 氏の学位論文審査の要旨

論文題目

Morphologic Features of Carotid Plaque Rupture Assessed by Optical Coherence Tomography
(光干渉断層画像診断法により評価した頸動脈プラーク破裂の形態学的特徴)

頸動脈プラークの線維性被膜の破綻とその結果引き起こされる血栓症は脳梗塞の主要な原因である。頸動脈におけるプラーク破裂の際の、線維性被膜の厚さなどの性状は、評価のための検査法の限界などにより、いまだ十分に明らかになっていない。そこで本研究では、近赤外線を用いた血管内光干渉断層撮影法であり、解像度は $10\ \mu\text{m}$ 程度と頸動脈で一般的に行われている血管内超音波の約10倍に達するといわれる、光干渉断層画像診断法: Optical coherence tomography (OCT)を用いて、生体内での頸動脈プラーク破裂の形態学的特徴を詳細に評価した。

頸動脈ステント留置術を行った頸動脈分岐部に高度狭窄を持つ34人の患者、36病変の頸動脈プラークに対し、ステント留置術前に光干渉断層画像診断法による評価を前向きに行った。その結果、36病変中、破裂プラークは24病変、未破裂プラークは12病変に認められた。同じプラーク内での、複数の線維性被膜の破裂が9症例(38%)に認められた。

また、光干渉断層画像診断法での所見により、プラークを、線維性、脂質性、石灰化に分類し、血栓やプラーク内新生血管の有無も併せて評価しつつ、破裂プラークと未破裂プラークを比較したところ、患者背景、プラーク性状、血栓の有無に関しては両者で差を認めなかったが、破裂プラークでは、プラーク内新生血管を多く認めていることが示された(破裂54%、未破裂17%、 $p=0.03$)。

さらに、破裂、未破裂プラーク双方の線維性被膜の最も薄い部分を測定し、破裂部分もしくは最も線維性被膜の薄い部分の頸動脈分岐部からの距離、最狭窄部からの距離も測定したところ、84%の線維性被膜破裂はプラークの辺縁で起こっており、頸動脈分岐部の近傍(4.2mm以内)であった。破裂した線維性被膜の薄さは中央値 $80\ \mu\text{m}$ (IQR $70-100\ \mu\text{m}$)で、95%の破裂したプラークの線維性被膜の薄さは $130\ \mu\text{m}$ 未満であり、ROC解析では、頸動脈の線維性被膜破裂の閾値は $130\ \mu\text{m}$ (AUC: 0.95、感度94.7%、特異度93.3%)であった。

以上のような結果により、プラーク破裂が、高度の頸動脈狭窄症例では高頻度で認められていることや、頸動脈分岐部近傍のプラークの辺縁に認められること、また、頸動脈の線維性被膜破裂の閾値が $130\ \mu\text{m}$ であることなどが明らかとなった。

審査では、1) 破裂プラークにおける線維性被膜の厚さの測定部位の妥当性、2) 病理組織との対比、3) プラークコア部分の評価について、4) プラークの質的評価について、5) 臨床情報との比較解析結果の妥当性、6) OCTの頸動脈評価における臨床応用の方法、等についての質問があり、進藤氏からはおおむね適切な回答がなされた。

本研究では、新たに光干渉断層画像診断法(OCT)法を用いることで、頸動脈プラークの破綻の際の線維性被膜の厚さの域値をより精密に明らかにするとともに、プラーク破裂の頻度や解剖学的位置を検出し、破裂プラークではプラーク内新生血管を多く認めることなどをも示した有意義な研究であり、学位の授与に値すると評価された。

審査委員長 脳神経外科学担当教授

武笠 晃文