

学位論文抄録

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)

進藤 誠悟

熊本大学大学院医学教育部博士課程医学専攻神経内科学

指導教員

安東 由喜雄 教授

熊本大学大学院医学教育部博士課程医学専攻神経内科学

Abstract of the Thesis

Background and Purpose: Rupture of the plaque fibrous cap and subsequent thrombosis are the major causes of stroke. This study evaluated morphologic features of plaque rupture in the carotid artery by using optical coherence tomography in vivo.

Methods: Thirty-six carotid plaques with high-grade stenosis were prospectively imaged by optical coherence tomography. "Plaque rupture" was defined as a plaque containing a cavity that had overlying residual fibrous caps. The fibrous cap thickness was measured at its thinnest part for both ruptured and nonruptured plaques. The distance between the minimum fibrous cap thickness site and the bifurcation point was also measured. Optical coherence tomography identified 24 ruptured and 12 nonruptured plaques.

Results: Multiple ruptures were observed in 9 (38%) patients: Six patients had 2 ruptures in the same plaque, 2 patients had 3 ruptures in the same plaque, and 1 patient had 5 ruptures in the same plaque. Most (84%) of the fibrous cap disruptions were identified at the plaque shoulder and near the bifurcation point (within a 4.2-mm distance). The median thinnest cap thickness was 80 μm (interquartile range, 70-100 μm), and 95% of ruptured plaques had fibrous caps of $<130 \mu\text{m}$. Receiver operating characteristic analysis revealed that a fibrous cap thickness of $<130 \mu\text{m}$ was the critical threshold value for plaque rupture in the carotid artery.

Conclusions: Plaque rupture was common in high-grade stenosis and was located at the shoulder of the carotid plaque close to the bifurcation. A cap thickness of $<130 \mu\text{m}$ was the threshold for plaque rupture in the carotid artery.

学位論文抄録

[背景と目的] プラークの線維性皮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。冠動脈では、破裂プラークにおける線維性皮膜の閾値は $65\mu\text{m}$ とされているが、頸動脈に関しては評価方法により差があり、一致していない。光干渉断層画像診断法：Optical coherence tomography (OCT) は、近赤外線を用いた血管内光断層撮影法であり、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。この研究では光干渉断層画像診断法を用いて、生体内での頸動脈プラーク破裂の形態学的特徴を評価した。

[方法] 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。“プラーク破裂”は、線維性皮膜の連続性が失われ、内部のプラークが空洞化しているものと定義した。破裂、未破裂プラーク双方の線維性皮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皮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。プラークは、光干渉断層画像診断法での所見により、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破裂との関連を調査した。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。

[結果] 同じプラーク内に複数の線維性皮膜の破裂が9症例(38%)に認められた(2カ所の破裂が6症例、3カ所の破裂が2症例、5カ所の破裂が1症例)。破裂プラークは未破裂プラークと比較して、患者背景、プラーク性状、血栓の有無に関しては差を認めなかったが、プラーク内新生血管を多く認めていた(破裂54%、未破裂17%、 $p=0.03$)。84%の線維性皮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。破裂した線維性皮膜の薄さは中央値 $80\mu\text{m}$ (IQR 70–100 μm)であり、95%の破裂したプラークの線維性皮膜の薄さは $130\mu\text{m}$ 未満であった。ROC解析では、頸動脈の線維性皮膜破裂の閾値は $130\mu\text{m}$ (AUC: 0.95、感度94.7%、特異度93.3%)であった。

[結論] プラーク破裂は高度の頸動脈狭窄では高頻度で認められており、頸動脈分岐部近傍のプラークの辺縁に認められていた。頸動脈の線維性皮膜破裂の閾値は $130\mu\text{m}$ であった。