

学位論文審査結果の要旨

所 属	三重大学大学院医学系研究科 甲 生命医科学専攻 神経感覚医学講座 脳神経外科学分野	氏 名	深 澤 恵 児
審 査 委 員	主 査 佐久間肇 副 査 溝口 明 副 査 富本秀和		
(学位論文審査結果の要旨)			
Using Computational Fluid Dynamics Analysis to Characterize Local Hemodynamic Features of Middle Cerebral Artery Aneurysm Rupture Points			
著者らは論文において下記の内容を述べている。			
脳動脈瘤の多くは、その先端部の壁が脆弱になった部分で破裂する。しかし一部の症例においては、動脈瘤の体部や頸部付近で破裂しているのが観察される。本研究の目的は、 computational fluid dynamics (CFD) analysis を用いて脳動脈瘤の破裂点の血行力学的特徴を検討することである。			
12例の破裂中大脳動脈瘤を 3-dimensional CT angiography および CFD にて解析した。動脈瘤の破裂点は手術ビデオより 3人の脳神経外科医が別々に同定して意見の一致をみた。そして各々の症例において動脈瘤の破裂点、ドームおよび母血管の wall shear stress (WSS) を計算、記録した。また動脈瘤内の血流のパターンを、破裂点を含む断面における血流速度ベクトルを表示することによってこれを評価した。			
12例の動脈瘤の破裂点における WSS の平均値は 0.29Pa であり、これは 2.27Pa であったドームの WSS および 8.19Pa であった母血管の WSS よりもそれぞれ有意差をもって低かった。またすべての破裂点の WSS は、各々の母血管の WSS の 11.2% 以下の部位に認められた。破裂点の WSS の値はドーム内で観察される WSS の最小値と相関関係を認めしたが、動脈瘤の大きさや aspect 比といった形態学的特徴とは相関関係を認めなかった。このため破裂点における WSS の値は、脳動脈瘤の形態学的特徴とは独立した因子であると考えられた。また動脈瘤内の血流を観察すると、すべての破裂点は血流速度の低い部位で観察され、これらは複雑な血流パターンや動脈瘤頸部の偏位と関連があると考えられた。			

以上のとおり、本研究において、深澤等は、破裂中大脳動脈瘤の破裂点を手術中に同定し、その局所の血行力学的特徴について CFD 解析を用いて検討した。これにより、CFD 解析を用いて脳動脈瘤の破裂点を同定しうることを証明した。これらは、学術上極めて有益であり、学位論文として価値あるものと認めた。

World Neurosurgery

Published online: 2013 Feb 9. pii: S1878-8750(13)00277-5.

doi: 10.1016/j.wneu.2013.02.012.

Keiji Fukazawa, Fujimaro Ishida, Yasuyuki Umeda,
Yoichi Miura, Shinichi Shimosaka, Satoshi Matsushima,
Waro Taki, Hidenori Suzuki