

論文審査の要旨

報告番号	総研第 654 号	学位申請者	梅原 正
審査委員	主査	吉浦 敬	学位 博士 (医学・歯学・学術)
	副査	大石 充	副査 井上 博雅
	副査	曾我 欣治	副査 橋口 照人

Hemodynamic features underlying pulmonary vein stump thrombus formation after left upper lobectomy: Four-dimensional flow magnetic resonance imaging study
 (左肺上葉切除後の肺静脈断端血栓の原因となる血行動態の特徴：
 4D flow MRI を用いた研究)

肺葉切除後の肺静脈断端に血栓を認める肺静脈断端血栓症の報告が近年増加している。その多くが左上葉切除後に発症しており、脳梗塞などの血栓塞栓症を引き起こし致命的合併症となりえる。しかしながら、その発症機序については未だに不明であり、今回我々は4D flow MRI を用いて肺静脈断端血栓の発症メカニズム解明を試みた。

その結果、本研究で以下の知見を明らかにし得た。

- 1) 視覚評価で、左上葉切除後の肺静脈断端近傍に乱流を認めた。
- 2) 肺静脈断端近傍における血流速度の変動をみた SD の解析により左上葉切除は他の術式に比べて SD が有意に高値になっていた。
- 3) 左上葉切除後では、肺静脈断端の長さが、血栓形成の要因となる報告がある。そこで、肺静脈断端の中枢側を結紮することで断端長の短縮化を行ったが、左上葉切除以外の術式と比較すると依然として遺残断端長は長くなっていた。また、SD についても同様に左上葉切除の中枢結紮を行った症例は行わなかった症例と比較して SD は有意に小さくなっていたが、左上葉切除以外の術式と比べると依然として有意に高値であった。
- 4) 乱流の指標とされている Energy loss(EL)と SD を組み合わせて評価すると特定の血行動態において血栓が集中して形成されていた。
- 5) SD と EL を用いた回帰関数により血栓形成の診断が可能であった。

4D flow MRI から求められる2つの血行力学的パラメーターである EL と SD から血栓形成のハイリスク症例を特定できる可能性が示唆された。

肺静脈断端血栓を指摘された症例においては速やかな抗凝固療法の導入により脳梗塞など塞栓症になったケースはないが、抗凝固療法の継続期間については一定の見解がない。血栓消失後に4D flow MRI にて血行動態の解析を行い、ハイリスク症例か否かで抗凝固療法を継続すべきか、中止可能かの判断材料になりえる。また、術前からハイリスク症例となりうる何らかの因子が特定できれば血栓の予防が可能となり合併症リスクの軽減につながる。

本研究は、左肺上葉切除後の肺静脈断端血栓の原因解明のために左房内の血行動態の解析を4D flow MRI を用いて行うという過去に先行研究のないものである。本研究により血栓形成の至適環境が特定され、今後の予防や治療法の改良につながる画期的な研究と考えられる。

よって本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。