

別紙1-1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	乙	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 新 帶 一 憲

論 文 題 目

Experimental study of coil delivery wire insertion force in intracranial aneurysm embolization: force discrepancy generated inside the microcatheter through that coil delivery wire passes

(脳動脈瘤塞栓用コイルのデリバリーワイヤがマイクロカテーテル内を通過する際に生じる抵抗についての研究)

論文審査担当者


名古屋大学教授

主 査 委 員

室原豊明 

名古屋大学教授

委 員

長 縄 恒 二 

名古屋大学教授

委 員

碓氷章彦 

名古屋大学教授

指導教授

若 林 俊 彦 

論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

今回、マイクロカテーテル内を脳動脈瘤塞栓用コイルのデリバリーワイヤが通過する際に発生するカテーテル内の抵抗値を測定するための実験系を作成し、脳動脈瘤コイル塞栓術におけるその発生要因が調べられた。本研究では、この抵抗値を術者手元のデリバリーワイヤ挿入力と瘤内に挿入されるコイルの反作用として生じるカテーテル先端負荷との差と定義し、分析された。デリバリーワイヤの種類やカテーテルの配置形状を変化させ、様々な条件下での抵抗値を測定し、いずれの条件下でも先端負荷が増すにつれてカテーテル内で発生する抵抗が大きくなることが確認された。またその抵抗には、デリバリーワイヤの特性とマイクロカテーテルの曲がりの程度が影響していた。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 動脈瘤に直接及ぶ力と術者が手元に感じる抵抗は同一ではないため、挿入するコイルの種類を変更した場合、手元の抵抗感が変わらなくとも動脈瘤に及ぶ力は増減している可能性がある。コイルの種類を変更する場合に、本研究で得られた各デリバリーワイヤの差異を認識しつつ塞栓術を進めていくことは、より安全な手技の一助となり得る。

2. 本研究によれば、デリバリーワイヤの表面コーティングや剛性の変化によるたわみがカテーテル内での抵抗の発生要因となり、血管の蛇行によるカテーテルの屈曲がより抵抗を増す要因となる。そのため、表面コーティングについてはより摩擦が生じにくく磨耗しにくい素材、剛性の変化についてはワイヤの柔軟性を維持しつつたわみが生じにくい構造がより操作性のよいデリバリーワイヤの一つのモデルとなり得る。

3. 実臨床では、マイクロカテーテル内に血液が混入することで、その粘性や付着による摩擦が発生し、また体内の温度環境により物体の剛性の変化も生じうる。それらによりカテーテル内の抵抗に影響する要因はより複雑なものになると考えられる。また、実際の手技では挿入する動きは継続的なものではなく、適宜動きを止め、再び挿入するということを繰り返すこととなる。その場合には静止摩擦力も問題となり、それは一般的に動摩擦力より大きな力となり、術者の手元の感覚にも影響を及ぼすと考えられる。





本研究は、実臨床でもしばしば経験される脳動脈瘤コイル塞栓術終盤における術者の手元に感じられる抵抗の発生要因が分析され、より安全な手技を行う上で重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 乙 第	号	氏 名	新 帯 一 憲
試験担当者	主査	室原豊明	副査 ₁	長 紀 恒
	副査 ₂	碓氷章彦	指導教授	若林 俊彦
(試験の結果の要旨)				
<p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究の結果で実際の治療手技に応用できる点について 2. 本研究の知見によるデリバリーワイヤの望ましい構造について 3. 本研究の実験系を実臨床に適用する場合の限界について <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、脳神経外科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				

学力審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 乙 第 号	氏 名	新 帶 一 憲
試験担当者	主査 室原豊明 	副査 ₁ 長谷川 	
	副査 ₂ 碓氷章考 	指導教授 若林信彦 	
(学力審査の結果の要旨)			
<p>名古屋大学学位規程第10条第3項に基づく学力審査を実施した結果、大学院医学系研究科博士課程を修了したものと同等以上の学力を有するものと学位審査委員合議の上判定した。</p>			