

別紙 1 - 1

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 号
------	---------

氏 名 池澤 瑞香

論 文 題 目

Evaluation of the differences in pressure applied to the vessel  
wall by different types of balloon remodeling microcatheters in an  
experimental model

(各種バルーンリモデリングマイクロカテーテルが血管壁へ加える  
圧力の違いについての実験的検討)

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

長谷川 仁



名古屋大学教授

委員

古森 公浩



名古屋大学教授

指導教授

齋藤 亮太



## 論文審査の結果の要旨

本論文では、6種類の動脈瘤血管モデルを作成し、各種バルーンリモデリングマイクロカテーテル (BRMC) のバルーンの柔軟性について直接比較した。検討の結果、バルーンが血管壁へ加える圧力は BRMC の種類により異なり、さらに血管の形状や穴のサイズ、血管の直径が圧力に影響を及ぼすことが判明した。HyperForm は今回行った実験における全ての条件下で血管壁にかかる圧力が他のバルーンと比較して最も低かった。また屈曲血管の大弯側では直線血管で同じ高さに突出させるよりも圧力が高く、穴が大きいほど圧力は低くなる傾向があった。さらにバルーンの直径より小さい血管でバルーンを突出させた場合の方が圧力は上昇しにくかった。これらの調査結果は BRMC 選択の際に役立つ可能性がある。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 実験結果からは HyperForm と SHOURYU HR の圧力が他のバルーンよりも低いことが明らかとなった。血管へ加える圧力が低ければ血管損傷のリスクがより低下する。しかし各種 BRMC の血管損傷リスクについて直接比較した報告はない。また個々の BRMC の報告によると血管損傷の頻度は 0.1~2% と低く、今回測定された圧力がより高かった TransForm SC や Scepter XC の圧力においても臨床的には安全性に大きな問題はないと考えられる。血管損傷の要因としてはバルーンの過膨張や炎症等の血管の脆弱性の関与が挙げられている。多くの臨床場面で BRMC 間の圧力の差による影響を認識することは困難だが、血管損傷リスクの高い場面においては今回の結果を踏まえてバルーンを選択することで血管損傷リスクを低下させる可能性がある。
2. 今回の実験では、同種類の BRMC をそれぞれ 5 本ずつ用意し、1 本に対してバルーンをそれぞれ 3 回拡張させてその中央値を記録している。どの BRMC においても 3 回の測定の間で圧力値には大きな違いは認められず、バルーンの使用回数による圧力の変化については使用回数が 3 回以内の場合には無視できるものであると考えられた。
3. BRMC の性能と血管の性状、動脈瘤の位置等の条件を総合的に判断して選択する。血管の蛇行が強くカテーテルの誘導が困難な場合にはより太い 0.014 inch のガイドワイヤーが使用可能な SHOURYU、TransForm、Scepter の使用を考慮する。さらに遠位の動脈瘤へのアプローチが必要な場合にはカテーテルシャフトのより細い SHOURYU が誘導に有利であると考えられる。また血管が太くて血流が速い内頸動脈では、カテーテルシャフトがより太く、0.014 inch のガイドワイヤーを選択できる TransForm や Scepter を選択すると安定性が高いと思われる。液体塞栓物質を使用する場合にはダブルルーメン構造を持つ Scepter のみが選択可能である。

本研究は脳動脈瘤血管内治療において BRMC を選択する際の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。

別紙2

## 試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 号	氏 名	池澤瑞香
試験担当者	主査 室原豊明 副査 <sub>2</sub> 古森公洋	副査 <sub>1</sub> 長沢和也 森	指導教授 斎藤義人
(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"><li>1. 今回の実験結果と臨床との相関について</li><li>2. バルーンの使用回数による圧力への影響について</li><li>3. 実際の臨床におけるカテーテルの使い分けについて</li></ol> <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、学位審査委員会議の上、合格と判断した。</p>			