

論文審査の要旨及び担当者

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	前 田 康 介
論文審査担当者 主 査 整形外科 中 村 雅 也 形成外科学 貴 志 和 生 脳神経外科学 戸 田 正 博 外科学 志 水 秀 行 学力確認担当者： 審査委員長：貴志 和生 試問日：2025年 1月24日				
(論 文 審 査 の 要 旨)				
論文題名：Modified Intravascular Stent for Microvascular Suture in a Rat Superficial Femoral Artery (微小血管縫合に用いる新規血管内ステントの開発)				
微小血管の縫合には熟練を要し、血管閉塞は重要な合併症である。開存率を高める工夫として血管内ステント (intravascular stent: IVaS) が用いられることがあるが、その操作性には問題が残る。本研究では、従来のIVaS (conventional IVaS: C-IVaS) に操作糸を一体化させたIVaS (modified IVaS: M-IVaS) を開発し、操作性改善を目指した。その結果、M-IVaSを使用時の微小血管の縫合時間は、C-IVaSを使用時と比較して有意に短縮した。 審査では、縫合においてIVaSを使用する意義について問われ、血管内腔の開存の維持ならびに視認性の向上が期待できると回答された。今回の実験における微小血管の定義について問われ、0.5mm程度の血管を対象としていると回答された。CO2 blowerは微小血管縫合に用いられるかと問われ、微小血管縫合におけるCO2 blower使用の経験ならびに把握している範囲で報告はないと回答された。ステントを縫い込むリスクについて問われ、ステントならびに操作糸はモノフィラメントの糸からできているため、針がかかるリスクは低いと回答された。縫合時に操作糸を巻き込む可能性は考えられると回答された。M-IVaSは動脈、静脈、リンパ管いずれでも使用可能かと問われ、本研究では動脈に対する検討のみ行ったが、C-IVaSは現在臨床でLVAなどにも用いられており、静脈およびリンパ管への使用も可能と考える回答された。縫合数は何針か、縫合数が増えることで手術時間に及ぼす影響があるかと問われ、縫合数は全例8針で行い、縫合数変更による手術時間の検討は行っていないと回答された。術者の経験による差はあるのかと問われ、今回は単一の術者により行っているため、経験の差による検証は行っていないと回答された。ステントのサイズを大きくすることは可能かと問われ、既存の糸を削り作成しているため可能であり、現在ステント部分が5-0相当と1号相当の試作品があると回答された。電子顕微鏡での血管壁損傷の評価ならびにステントの素材についても検討を行っているかと問われ、Elastica van Gieson染色およびCD31免疫染色では壁損傷は認めなかったため、現状他の素材の検討ならびに電子顕微鏡による検討は行っておらず、電子顕微鏡による評価は今後の検討課題だと回答された。糸を削った部分ならびにカーブさせている部分の破断強度について問われ、操作糸のカーブしている部分は熱による加工を行っており、その加工による破断強度の低下は認めなかったと回答された。実験結果に及ぼすラーニングカーブの影響ならびに3群間で実験を行った順序について問われ、今回の検討は十分な訓練を積んだ後に3群間は同時期に検討を行ったと回答された。超音波による測定方法の妥当性について問われ、検者内信頼性試験を行い良好な再現性が得られていると回答された。 以上、本研究には検討すべき課題を残すものの、M-IVaSはC-IVaSの操作性を改善し、微小血管縫合において有用なデバイスとなる可能性があり、有意義な研究と評価された。				