

審査の結果の要旨

氏名 桐谷 翔

本研究は、消化器外科手術における静脈合併切除・再建術に応用可能な新規人工血管の開発を目的とし、絹糸を構成する繊維タンパクである **Silk Fibroin** を基盤とした人工血管を作製した。小口径および中口径人工血管を、それぞれの口径に合った動物種の静脈へ移植し、以下の結果を得ている。

1. 絹糸より **Sericin** を精練により除去し、高純度の **Silk Fibroin** を編み、**Silk Fibroin** 水溶液をコーティングし、3mm 径の人工血管を作製した。既存の編み人工血管である **Polyethylene terephthalate** 人工血管と物性比較をしたところ、吻合保持強度、周軸強度は同等であったが、圧縮弾性率は **Silk Fibroin** 人工血管が低い結果であった。また透水量は **Silk Fibroin** 人工血管が高い結果であった。
2. 口径 3mm、長さ 1cm の **Silk Fibroin** 人工血管を準備し、同口径、同長のラット後大静脈へ、19 例に移植した。対照として、同口径、同長の **expanded Polytetrafluoroethylene** 人工血管を同様に 10 例に移植した。4 週間後の開存率はそれぞれ 94.7%、80.0%であり、統計学的有意差を認めないものの、良好な開存率が確認された。移植 4 週後の **Silk Fibroin** 人工血管を **Hematoxylin and Eosin** で染色すると、**Silk fibroin** 繊維を取り囲むように膠原繊維が認められ、内側には平滑筋細胞が定着し、内腔には全周性に内皮細胞の定着が認められた。また、最外層には漿膜化を示唆する中皮細胞が認められた。これらはそれぞれ免疫組織学的評価により確認された。
3. 引き続き、口径 8mm、長さ 1cm の **Silk Fibroin** 人工血管を準備し、同口径、同長のビーグル後大静脈へ、3 例に移植した。対照は同口径、同長の **Polyethylene terephthalate** 人工血管とした。いずれの人工血管も 4 週後の開存を達成せずに血栓閉塞した。**Polyethylene terephthalate** 人工血管は多量の組織球浸潤により、内腔が高度に繊維化・狭小化し、閉塞した。**Silk Fibroin** 人工血管は血管壁が高度に歪み内腔が狭小化していた。静脈は低圧系であり、中型動物の高度に変調する腹腔内圧下に耐えうる構造的強度を付随する必要があると考えられた。

以上、本論文は主に小口径静脈移植への詳細な観察から **Silk Fibroin** 人工血管の抗血栓性および高い生体適合性に伴う組織定着が確認された。既存の人工血管に取って代わる新規素材の人工血管開発に重要な貢献をなすと考えられた。

よって本論文は博士（医学）の学位請求論文として合格と認められる。