

主論文の要約

LVAD inflow cannula covered with a titanium mesh induces neointimal tissue with neo-capillaries

チタンメッシュ被覆法による心室内補助人工心臓脱血管周囲への新生組織/新生血管の誘導

東京女子医科大学大学院
外科系専攻心臓血管外科学分野

(指導：山崎 健二)

宮本 卓馬

International Journal Of Artificial Organs に掲載予定 (Revise 中)

【目的】 この研究においては補助人工心臓の左室内脱血管を模擬した実験材料を生体内に長期留置する実験系を用いて、チタンメッシュ表面への細胞、組織の誘導の過程、また組織の特性について、メッシュ構造をもたないチタンの反応との比較において検討する。

【対象および方法】 実験材料としては、左心室内心尖脱血管を模擬したチタン製ピンを作成し、血液接触面をチタンメッシュ（線径 85 μm 、空隙率約 50%）で被覆したピンを左心室内に植え込んだメッシュ群と、チタンメッシュで被覆せず、表面を研磨したピンを左心室内に植え込んだスムーズ群を用いた。実験動物は日本白ウサギを使用した。全身麻酔、人工呼吸下に胸骨を部分切開し、左室心尖部を露出、心尖部にタコ縫合の後、上述のピンを挿入し固定するものとした。観察期間は 1 週間から 1 年までとし、実験期間終了後はウサギを全身麻酔下に瀉血し検体を摘出した。

評価は諸臓器の梗塞巣の評価、ピン周囲組織は実体顕微鏡を用いて観察後ホルマリ

ンで固定、チタン含有切片は MMA 樹脂包埋、研磨標本を作成、その他はパラフィン包埋、薄切を行った。染色は H&E 染色、Masson Tricrome 染色等に加え、免疫組織染色を行った。また低真空 SEM による表面細胞配列の評価を行った

【結果】

28羽（メッシュ：15、スムース 13）を対象とした。メッシュピンは経過中明らかに血栓の形成を抑制し、チタンメッシュ周囲の新生組織は血栓、肉芽、線維組織へと徐々に構築されていき、内部に新生血管、また表面には血管内皮細胞を認めた。また SEM による検討では、内皮細胞は配列構造をとっており表面に血小板や血栓の付着を認めなかった。しかしスムース群では周囲新生組織の時期による成長は認めず、全期間を通して血栓と周囲粗な線維性組織を認めるのみであった。

【考察】 本研究ではウサギ左室心尖部に挿入されたチタンピン周囲の新生組織の検討をしたが、スムースピン周囲の新生組織は新生血管の造成を認めない器質された血栓であり、表面粗雑であるのに対し、メッシュピン周囲の新生組織は内部に新生血管の造成を持つ層構造をもつ線維性組織であり、表面には配列された血管内皮細胞を認めた。

【結論】チタンメッシュ被覆による表面処理法は左心室内において内皮細胞に被覆された新生組織を誘導することによって、抗血栓性を向上する可能性が示唆された。