

論文の内容の要旨

論文題目 新しい微小血管半自動吻合デバイスを用いた
内視鏡下血管吻合に関する研究

氏名 近藤 良一

要旨

手術領域において、低侵襲手術の概念は広く導入されている。しかし、心臓外科領域、特に冠動脈バイパス術においては、その手技の困難さから、低侵襲手術は普及が進まない現状がある。我々は、狭小術野や鏡視下術野での吻合手技の簡便化を目指し、微小血管半自動吻合デバイスを開発した。このデバイスは、従来の縫合糸の自由端に、生体適合性ステンレス (SUS316L) 製の錨状部位を有する単純な構造を持つ。従来通りの吻合の後、この錨状の構造と縫合糸を固定することで、煩雑な結紮の手技を省略することができる。前実験では、直視下でのウサギ頸動脈バイパスモデル、ブタ冠動脈バイパスモデルにおける安全性と、従来の縫合糸との非劣性が示された。その結果を受けて、本実験では、内視鏡下でのウサギ頸動脈バイパスモデル、ブタ冠動脈バイパスモデルにおいて、有効性と安全性を評価した。まず、ニュージーランドホワイトラビット 63 羽を用いた急性期実験を行った。麻酔薬の筋注を行い全身麻酔下に頸部正中を切開し、右側の頸動脈・頸静脈を露出、頸静脈は遊離グラフトとした。次に、内視鏡トレーニングボックスにて術野を覆い、内視鏡手術下の環境を再現した上で、頸動脈に頸静脈を端側吻合でバイパスを行った。48 羽はデバイスを用いて、15 羽は 8-0 ポリプロピレン縫合糸を用いて吻合を行った。結果、吻合時間・手術時間・グラフト血液流量全てにおいて、有意差をもってデバイス群が優れていた。次に、ニュージーランドホワイトラビット 18 羽を用いた慢性期実験を行った。手術操作は急性

期実験と同様に行った。9羽はデバイスを用いて、9羽は8-0ポリプロピレン縫合糸を用いて吻合を行い、術後1か月・3か月・6か月群にわけて観察した。結果、急性期評価項目の吻合時間・手術時間・グラフト血液流量は、有意差をもってデバイス群が優れていた。慢性期評価項目のグラフト血液流量、血管造影では2群間に有意差を認めなかったものの、病理検査所見ではデバイス群に炎症細胞浸潤が少ない結果となった。次に、マイクロミニピッグ11頭を用いた慢性期実験を行った。人工呼吸器管理下、吸入麻酔下にて胸骨を正中切開し、左内胸動脈を採取した。左冠動脈前下行枝を同定し、術野を同様に内視鏡トレーニングボックスで覆って鏡視下手術を再現し、左内胸動脈-左前下行枝吻合を行った。7頭はデバイスを用いて、4頭は7-0ポリプロピレン縫合糸を用いて吻合を行い、術後1か月・3か月群にわけて観察した。結果、急性期評価項目の吻合時間・手術時間・グラフト血液流量は、有意差は認めなかったもののデバイス群の方が優れている傾向があった。術後早期の不整脈死を4頭認め、慢性期評価項目を行う際、胸骨再正中切開を行ったが癒着が高度であり、剥離作業中に3頭を致死性不整脈で失った。造影検査は7頭で行うことができ、デバイス群の4頭は全例開存性良好であったが、コントロール群は3頭のうち1頭が完全閉塞、1頭が造影遅延のある狭窄を認めた。以上の結果から、我々が開発した微小血管半自動吻合デバイスは、そのハンドリングの良好さや結紮の手間が不要なことにより、鏡視下手術において従来の縫合糸よりも優れていることが示された。また、病理所見においても、従来の縫合糸との同等以上の安全性が示された。