

氏 名	寺 井 弘
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	論 医 博 第 1882 号
学位授与の日付	平 成 17 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Treatment of Acute Stanford Type B Aortic Dissection With a Novel Cylindrical Balloon Catheter in Dogs (犬モデルに於ける, 新しい中空円筒形 Balloon を用いた Stanford Type B 急性大動脈解離に対する治療法)
論文調査委員	(主 査) 教 授 和 田 洋 巳 教 授 田 畑 泰 彦 教 授 福 原 俊 一

論 文 内 容 の 要 旨

近年の医療の進歩にも関わらず Stanford Type B 急性大動脈解離は内科的にも外科的にも未だ予後不良な疾患である。その一方で, 急性期に解離腔が血栓化する早期血栓閉塞型が知られており, その予後は比較的良好である。我々は低侵襲な治療法として一時的に entry を閉鎖し解離腔の血栓化を促す為の中空円筒形 Balloon catheter を開発し, その効果の検討を行った。

この Balloon catheter は二枚のポリエチレン膜で構成されており, deflate 時は一枚の膜状であるが, inflate 時は内径11 mm, 外径15 mm の中空円筒状に拡張するようにデザインされている。従って deflate 時は容易に catheter shaft に巻きつけることが可能で, その外径は 4 mm である。また inflate 中には円筒の内側を通して大動脈遠位部への血流が維持可能となるため, 数時間にわたる inflation を行っても血行動態を損なわず, 効果的に entry を閉鎖することが可能である。実験は, 体重12—15 kg のビーグル犬6頭を使用して行った。全身麻酔下に第6肋間開胸にて下行大動脈に到達した後全身ヘパリン化し, 外科的に, 左鎖骨下動脈の1 cm 遠位に entry, その約 4 cm に遠位に re-entry を作成し, entry から内膜と外膜間に水压をかけることにより解離を進展させ, re-entry に到達させる方法で大動脈解離を作成した。本実験に先立ち, 我々はこの下行大動脈解離実験モデルの解離腔が10頭全例で2年以上開存したことを確認している。引き続き第10肋間開胸を加え, 横隔膜直上で open Seldinger 法にて, 下行大動脈に逆行性に Balloon catheter を entry 部まで挿入し, balloon を inflate した。術中はカラードップラー血管エコーを用い, 経時的に真腔・解離腔の血流及び balloon catheter の位置を観察した。6時間の balloon inflation の後に balloon を deflate, カラードップラー血管エコーにて解離腔の血流が消失しているのを確認し, balloon を抜去した。術翌日に4頭, 術10日後に2頭解剖した。術10日後の2頭に対しては解剖直前に大動脈造影を行った。下行大動脈を一塊として切除し, 肉眼的に観察した後1%formalin 固定にて hematoxylin and eosin 染色し, 病理学的に評価した。

カラードップラー血管エコーでは balloon を inflate するまでは真腔・解離腔共に良好な血流が観察されたが, balloon を inflate すると解離腔の血流は直ちに減少し, re-entry 部からの僅かな逆行性血流のみとなった。6時間後に balloon catheter を抜去した後では解離腔の血流は消失している一方, 真腔には良好な血流が認められた。術後は全例順調に回復し, 腸管壊死, 跛行, 後肢壊死等の動脈塞栓徴候は認めなかった。大動脈造影では intimal flap も ulcer like projection も認めなかった。肉眼的には全例解離腔は血栓閉塞していた。しかしながら, 術翌日に解剖した内の2頭では, 真腔内にも壁在血栓を認めた。病理学的には, 術翌日に解剖した4頭の解離腔は赤色血栓で閉塞していたが, 術10日後に解剖した2頭では白色血栓が優位となっていた。以上の結果から, 犬実験モデルでは, 我々の開発した中空円筒形は, Stanford Type B 急性大動脈解離の解離腔を効果的に血栓閉塞させる事が出来た。しかしながら真腔内の壁在血栓形成は今後克服すべき問題である。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

Stanford type B 急性大動脈解離に対する低侵襲な治療法として, 経皮的に中空円筒形 Balloon catheter を挿入し一時的

に entry を閉鎖，解離腔の血栓化を促す方法を考案し，その効果を検討した。

Balloon は，deflate 時は一枚の膜状であるが inflate 時は中空円筒状に拡張するようデザインされた。

この研究に際し，新たに entry, re-entry を持つ下行大動脈解離の動物実験モデルを作成，二年以上解離腔が100%開存することを確認した。

本実験はビーグル犬を用い，全身麻酔下に第6肋間開胸にて下行大動脈に到達し，左鎖骨下動脈の1 cm 遠位から約4 cm に渡り上記実験モデルの方法で大動脈解離を作成した後，第10肋間開胸を加え，横隔膜直上で下行大動脈に Balloon catheter を挿入，entry 部で balloon を inflate し，6 時間後に deflate，抜去した。術中は真腔，解離腔の血流及 balloon の位置をカラードップラー血管エコーにて観察，また術翌日に4頭，術10日後に4頭解剖し，下行大動脈を肉眼的病理学的に評価した。全例解離腔は血栓閉塞しており，いずれも末梢側に血栓塞栓徴候は認めなかったが，術翌日に解剖した内の2頭の真腔内に壁在血栓を認めた。この結果から，この方法は Stanford type B 急性大動脈解離に対する低侵襲な治療法として有用であると考えられた。

したがって，本論文は博士（医学）の学位論文として価値のあるものと認める。

なお，本学位授与申請者は，平成17年4月4日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け，合格と認められたものである。