



# Comparison of early patency rate and long-term outcomes of various techniques for reconstruction of segmental arteries during thoracoabdominal aortic aneurysm repair

Henmi, Soichiro

---

(Degree)

博士 (医学)

(Date of Degree)

2019-09-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7590号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007590>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



(課程博士関係)

## 学 位 論 文 の 内 容 要 旨

### Comparison of early patency rate and long-term outcomes of various techniques for reconstruction of segmental arteries during thoracoabdominal aortic aneurysm repair

#### 胸腹部大動脈瘤手術における肋間動脈再建方法による 早期開存性および遠隔期成績の比較検討

神戸大学大学院医学研究科医科学専攻

心臓血管外科先端医療学

(指導教員：向原伸彦 客員教授)

邊見 宗一郎

## 学位論文内容趣旨

【目的】胸腹部大動脈瘤手術は心臓血管外科領域において死亡率や合併症発症率が高い手術式の 1 つである。とりわけ術後脊髄障害の発生に関しては諸家の報告によると 2.0-10.8%にのぼり、依然克服できていない課題のひとつである。脊髄障害を回避するために様々な工夫を行う中で、肋間動脈の再建は重要な因子であり、その開存性や再建箇所、再建本数が術後脊髄障害の発生と関わることが知られている。今回われわれは胸腹部大動脈瘤手術時における 3 種類の肋間動脈再建方法による早期開存性と遠隔期の再建部形態変化について後方視的に検討したため報告する

【方法】1999 年 10 月から 2018 年 3 月の間に神戸大学附属病院心臓血管外科で行った胸腹部大動脈瘤手術連続 276 例のうち、1 本以上の肋間動脈を再建した 172 例を対象とした。術後肋間動脈の開存を評価しえなかった症例(13 例)、2 本以上の肋間動脈を単一の方法で再建しなかった症例 24 例は除外した。男性は 128 例、年齢は  $60 \pm 14$  歳、31 例はマルファン症候群であった。129 例(75%)で術前造影 CT によりアダムキュービッツ動脈を同定しえた。肋間動脈の再建方法は以下の 3 種類のいずれかの方法で施行した。1. Graft-interposition 法：小口径の人工血管(8-10mm)を肋間動脈に端側吻合し介在する方法、2. Single-cuff anastomosis 法：1 対の肋間動脈を人工血管本幹に直接 inclusion 法を用いて縫合する方法、3. Island reconstruction 法：複数対の肋間動脈を島状に人工血管本幹に直接 inclusion 法

を用いて縫合する方法。術後造影 CT は術後 6.3 日で施行。平均観察期間は 3.6 年、98.3% の症例で遠隔期観察情報を得ることができた。

【結果】手術時間は  $583 \pm 169$  分、体外循環時間は  $194 \pm 72$  分。胸腹部大動脈瘤の解剖学的内訳は Crawford 分類 1 型: 22 例、2 型: 75 例、3 型: 73 例、4 型: 2 例。総肋間動脈再建本数は 475 対であり、1 例当たりの再建本数は  $2.8 \pm 1.3$  対。再建方法の内訳は Graft-interposition 法: 111 例/334 対、Single-cuff anastomosis 法: 38 例/83 対、Island reconstruction 法: 23 例/68 対。30 日死亡率は 1.7%(3 例)、院内死亡率は 6.4%(11 例)。死因の内訳は呼吸不全 3 例、敗血症 2 例、腸管虚血 2 例、脳出血 2 例、出血制御不可能 1 例、急性心筋梗塞 1 例。術後脊髄障害は 20 例(11.6%)で認めた。内訳は恒久的対麻痺 12 例、不全対麻痺 8 例であった。肋間動脈再建方法による脊髄障害の発生頻度は Graft-interposition 法: 16 例(14.4%)、Single-cuff anastomosis 法: 3 例(7.9%)、Island reconstruction 法: 1 例(4.3%)と統計学的優位差は認めないものの Graft-interposition 法でやや不良であった( $p=0.23$ )。脊髄障害を発症した 20 例と脊髄障害を発症しなかった 152 例では再建肋間動脈の開存率がそれぞれ 45.6%、65.2%と有意に SCI 発症群で低く( $p=0.008$ )、再建肋間動脈の開存率が 50%を下回った症例はそれぞれ 13 例(65.0%)、55 例(36.2%)と有意に SCI 発症群で多く認めた。遠隔期生存率は 5 年  $78.2 \pm 3.6\%$ 、10 年  $60.8 \pm 5.6\%$ であった。遠隔期死亡した症例が 37 例であり、その死因の内訳は肺炎 10 例、癌 5 例、脳血管障害 6 例、心不全 3 例、敗血症 2 例、老衰 2 例、外傷 1 例、消化管出血 1 例、突然死 1 例、

虚血性腸炎 1 例、腎不全 1 例、不明 3 例であった。術後脊髄障害を起こした症例は 5 年生存率  $33.3 \pm 13.1\%$ であり、有意に起こしていない症例( $84.1 \pm 3.5\%$ )と比較して不良であった( $p<0.001$ )。遠隔期観察期間中に肋間動脈再建部の瘤化を 6 例で認めた。いずれも Island reconstruction 法で再建した症例であり、全体の 26%(6/23 例)にのぼった。うち 4 例で瘤径の著明な経時的拡大を認め再開胸下による瘤切除および人工血管置換術を施行した。いずれの症例も脊髄障害の合併はなく軽快退院した。また、同一観察期間で Graft-interposition 法と Single-cuff anastomosis 法で再建した肋間動脈の瘤化は全例認めなかった。

【結語】胸腹部大動脈瘤手術時における Island reconstruction 法と Single-cuff anastomosis 法による肋間動脈再建は Graft-interposition 法より開存率がよく、術後脊髄障害を予防するいい再建方法と考えられた。しかしながら、Island reconstruction 法で再建した肋間動脈は吻合部瘤を多くの症例で認め遠隔期外科的治療介入を要した。以上より Single-cuff anastomosis 法による肋間動脈の再建が早期および遠隔期成績からみて最も信頼できる再建方法であると考ええる。

論文審査の結果の要旨			
受 付 番 号	甲 第 2911 号	氏 名	邊見 宗一郎
論 文 題 目 Title of Dissertation	Comparison of early patency rate and long-term outcomes of various techniques for reconstruction of segmental arteries during thoracoabdominal aortic aneurysm repair 胸腹部大動脈瘤手術における肋間動脈再建方法による早期開存性および遠隔期成績の比較検討		
審 査 委 員 Examiner	主 査 平 岡 健 一 Chief Examiner 副 査 杉 本 幸 司 Vice-examiner 副 査 溝 渕 知 司 Vice-examiner		

(要旨は1, 000字～2, 000字程度)

【目的】胸腹部大動脈瘤手術は心臓血管外科領域において死亡率や合併症発症率が高い手術術式の1つであり、特に、術後脊髄障害の発生に関しては2.0-10.8%と報告されており、依然克服できていない課題のひとつである。脊髄障害を回避するために様々な工夫を行う中で、肋間動脈の再建は重要な因子であり、申請者らは、胸腹部大動脈瘤手術時における3種類の肋間動脈再建方法による早期開存性と遠隔期の再建部形態変化について後方視的に検討した。

【方法】1999年10月から2018年3月の間に神戸大学附属病院心臓血管外科で行った胸腹部大動脈瘤手術連続276例のうち、1本以上の肋間動脈を再建した172例を対象とした。術後肋間動脈の開存を評価しえなかった症例(13例)、2本以上の肋間動脈を単一の方法で再建しなかった症例24例は除外した。肋間動脈の再建方法は以下の3種類のいずれかの方法で施行した。1. Graft-interposition法: 小口径の人工血管(8-10mm)を肋間動脈に端側吻合し介在する方法、2. Single-cuff anastomosis法: 1対の肋間動脈を人工血管本幹に直接inclusion法を用いて縫合する方法、3. Island reconstruction法: 複数対の肋間動脈を島状に人工血管本幹に直接inclusion法を用いて縫合する方法。術後造影CTは術後6.3日で施行。平均観察期間は3.6年、98.3%の症例で遠隔期観察情報を得ることができた。

【結果】手術時間は $583 \pm 169$ 分、体外循環時間は $194 \pm 72$ 分。胸腹部大動脈瘤の解剖学的内訳はCrawford分類 1型: 22例、2型: 75例、3型: 73例、4型: 2例。総肋間動脈再建本数は475対であり、1例当たりの再建本数は $2.8 \pm 1.3$ 対であった。再建方法の内訳はGraft-interposition法: 111例/334対、Single-cuff anastomosis法: 38例/83対、Island reconstruction法: 23例/68対。30日死亡率は1.7%(3例)、院内死亡率は6.4%(11例)であり、術後脊髄障害は20例(11.6%)で認めた。内訳は恒久的対麻痺12例、不全対麻痺8例であった。肋間動脈再建方法による脊髄障害の発生頻度はGraft-interposition法: 16例

(14.4%)、Single-cuff anastomosis 法: 3 例(7.9%)、Island reconstruction 法: 1 例(4.3%)と統計学的優位差は認めないものの Graft-interposition 法でやや不良であった。脊髄障害を発症した 20 例と脊髄障害を発症しなかった 152 例では再建肋間動脈の開存率がそれぞれ 45.6%、65.2%と有意に脊髄障害発症群で低く ( $p=0.008$ )、再建肋間動脈の開存率が 50%を下回った症例はそれぞれ 13 例(65.0%)、55 例(36.2%)と有意に脊髄障害発症群で多く認めた。術後脊髄障害を起こした症例は 5 年生存率  $33.3 \pm 13.1\%$ であり、起こしていない症例( $84.1 \pm 3.5\%$ )と比較して有意に不良であった( $p<0.001$ )。遠隔期観察期間中に肋間動脈再建部の瘤化を 6 例で認め、いずれも Island reconstruction 法で再建した症例であり、全体の 26%(6/23 例)にのぼった。うち 4 例で瘤径の著明な経時的拡大を認め再開胸下による瘤切除および人工血管置換術を施行した。

胸腹部大動脈瘤手術時における Island reconstruction 法と Single-cuff anastomosis 法による肋間動脈再建は Graft-interposition 法より開存率が良いが、Island reconstruction 法で再建した肋間動脈は吻合部瘤を多くの症例で認め遠隔期外科的治療介入を要した。

#### 【結論】

本研究は、胸腹部大動脈瘤手術時における Single-cuff anastomosis 法による肋間動脈の再建が早期および遠隔期成績からみて最も信頼できる再建方法であることを示した臨床的に重要な成果であると認める。よって、本研究者は博士（医学）の学位を得る資格があると認める。