

## 胸部大動脈瘤に対する ステントグラフト治療の検討

石川 訓行 和泉 裕一 眞岸 克明 林 諭史

### はじめに

胸部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術(以下SG)には、ステントグラフトを末梢動脈からカテーテルを用いて挿入する経末梢SGと従来の手術にSGを応用して上行・弓部大動脈から挿入する経大動脈SGがあるが、いずれの方法も従来の手術法(以下従来法)と比較して低侵襲である。当科でもHigh risk 症例での手術侵襲の軽減を目的に1999年7月からSGを治療に取り入れ、2003年11月まで計14例のSGを経験した。これら14症例を従来法と比較し、SGの有用性・問題点を検証した。

### 対象・方法

対象は1994年2月から2003年11月までに当科で行った胸部大動脈瘤手術65例中SGを行った14例。手術法の内訳は経末梢SGが4例、経大動脈SGが10例で、うち経大動脈SGの1例はKatoら<sup>1)</sup>の方法に従い体外循環を使用せずに行った<sup>2)</sup>。ステントグラフト留置部位は弓部大動脈が6例(うち破裂2例を含む)、遠位弓部大動脈が5例(同慢性大動脈解離2例)、下行大動脈が3例(同慢性大動脈解離3例)であった。

ステントグラフトは全例とも自作で、Gianturco Z stent(径40mm、長さ50~125mm)

Key Words : 胸部大動脈瘤, ステントグラフト,  
低侵襲

Results of surgical repair for thoracic aortic aneurysms using stented-graft.

Noriyuki Ishikawa, Yuichi Izumi, Katsuaki Magishi,  
Satoshi Hayashi

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
Nayoro City Hospital

名寄市立総合病院 胸部心臓血管外科

にwoven Dacron 人工血管(径30~40mm、厚さ0.15mm)を縫着したものを使用した。

SGと従来法との比較は以下のように弓部大動脈瘤と下行大動脈瘤に分けて行った。

1. 弓部大動脈瘤：経大動脈SG10例と従来法で弓部分枝再建を必要とした弓部大動脈置換術25例との比較。
2. 下行大動脈瘤：経末梢SGで下行大動脈に留置した3例と従来法で下行大動脈置換術を行った14例との比較。

有意差検定にはt検定あるいは $\chi^2$ 検定を行い、 $p<0.05$ で有意差ありとした。

### 結 果

SG14例中、3例(21.4%)が無輸血手術であり、6例(42.9%)が人工心肺未使用であった。4例(28.6%)で6の合併症を生じ、内訳(重複含む)は、経大動脈SGでは脳梗塞・対麻痺・trash foot各1例で、経末梢SGでは腸骨動脈損傷2例・脳梗塞1例であった。経大動脈SGの1例(7.1%)でEndoleak・Migrationを認め、体外循環下にグラフトの位置移動・再固定を行った。初期成功率は92.9%であった。(表1)

術後観察期間6ヶ月から4年6ヶ月で、Persistent endoleakを生じた1例を除き、瘤径は不変であるか、または2~23mm(平均9mm)縮小した。(図1)遠隔死亡は2例で、死因は胸腹部大動脈瘤破裂(術後12ヶ月)、腎不全(同10ヶ月)でSGとの関連はなく、前者は残存した胸腹部大動脈瘤の手術を拒否していた症例であった。

《従来法との比較》

患者背景において年齢・性別に有意差は無かったが、弓部大動脈瘤の併存疾患数が従来法 $1.2 \pm 1.0$ に対し、経大動脈SG $3.1 \pm 1.6$ と有意に多く( $p<0.01$ ) (表2-1)、その内訳は高血圧症9(90%)・重複動脈瘤5(50%)・脳血管疾患4(40%)・虚血性

心疾患 3(30%)・高脂血症 3(30%)・慢性腎不全 2(20%)・慢性呼吸不全 2(20%)・慢性動脈閉塞症 2(20%)・その他 2であった。(表2-2)

手術成績において、弓部大動脈瘤では、手術時間(分)が従来法624±208に対し、経大動脈SG 485±52と有意に短縮された(p<0.01)。体外循環時間(分)も従来法293±129に対し、経大動脈SG 173±110と有意に短縮された(p=0.01)。出血量(g)は従来法6602±6372に対し、経大動脈SG 2081±796と有意に少なかった(p=0.01)。下行大動脈瘤では、手術時間・出血量に有意差は無かったが、経末梢SGでは体外循環を必要とせず、従

来法の体外循環時間59±25(分)との間に有意差があった(p<0.01)。(表3)

術後経過において、弓部大動脈瘤では、挿管期間(日)が従来法7.8±9.4に対し、経大動脈SG 1.5±1.2と有意に短く(p=0.01)、経大動脈SGで術後在院日数が平均で約11日間短縮されたが有意差は無かった。下行大動脈瘤では、経末梢SGは全例手術当日の抜管となり、従来法の挿管期間(日)3.1±4.0との間に有意差があった(p=0.02)。術後在院日数は従来法36.1±28.9に対し、経末梢SG 15.0±5.7と平均で約11日間有意差をもって短縮した(p=0.04)。(表4)

表1 手術結果・合併症

	経大動脈SG (n=10)	経末梢SG (n=4)
無輸血 (3例21.4%)	1例 (10.0%)	2例 (50.0%)
Off pump (6例42.9%)	2例 (20.0%)	4例 (100.0%)
合併症 (4例28.6%) (内訳 (重複含む))	2例 (20.0%) 脳梗塞1例 対麻痺1例 trash foot 1例	2例 (50.0%) 脳梗塞1例 腸骨動脈損傷2例
Endoleak (1例7.1%)	1例 (10.0%)	0
Migration (1例7.1%)	1例 (10.0%)	0
初期成功率 92.9%	90.0%	100%

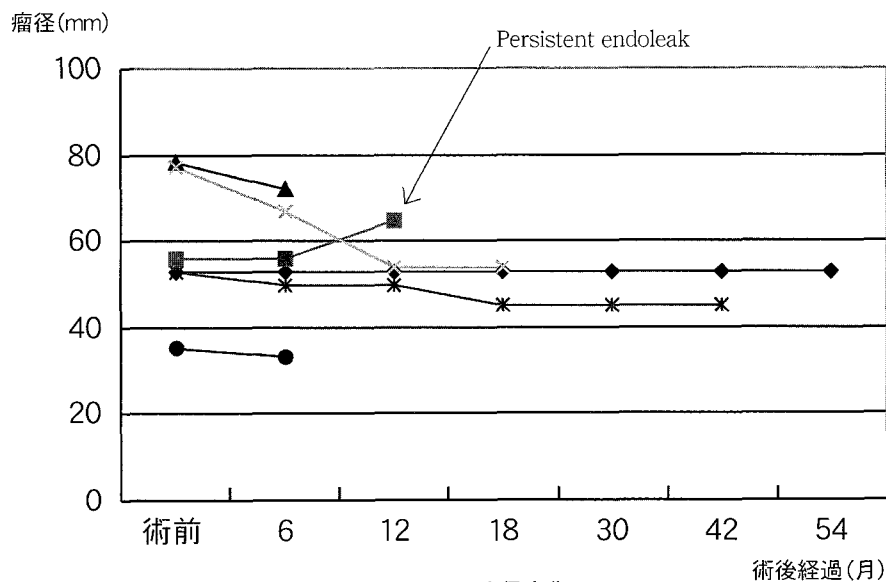


図1 瘤径変化

表2-1 患者背景

弓部大動脈瘤

	従来法	経大動脈SG	
年齢 (歳)	63.5 ± 12.9	70.2 ± 7.1	n.s
性別 (男:女)	16 : 9	9 : 1	n.s
併存疾患数	1.2 ± 1.0	3.1 ± 1.6	p<0.01

下行大動脈瘤

	従来法	経末梢SG	
年齢 (歳)	71.2 ± 5.5	67.7 ± 13.1	n.s
性別 (男:女)	10 : 4	2 : 1	n.s
併存疾患数	1.6 ± 1.0	1.3 ± 0.6	n.s

表2-2 併存疾患の内訳（重複含む）

弓部大動脈瘤

	従来法 (n=25)	経大動脈SG (n=10)
高血圧症	14 (56%)	9 (90%)
重複動脈瘤	2 (8%)	5 (50%)
脳血管疾患	2 (8%)	4 (40%)
虚血性心疾患	1 (4%)	3 (30%)
高脂血症	2 (8%)	3 (30%)
慢性腎不全	2 (8%)	2 (20%)
慢性呼吸不全	2 (8%)	2 (20%)
慢性動脈閉塞症		2 (20%)
糖尿病	3 (12%)	
その他	2	2

下行大動脈瘤

	従来法 (n=14)	経末梢SG (n=3)
高血圧症	11 (79%)	3 (100%)
重複動脈瘤	2 (14%)	
脳血管疾患	2 (14%)	
虚血性心疾患	1 (7%)	
高脂血症	1 (7%)	
慢性腎不全	2 (14%)	1 (33%)
肺腫瘍	1 (7%)	
慢性動脈閉塞症	1 (7%)	
糖尿病	1 (7%)	
その他	1	

表3 手術成績

弓部大動脈瘤

	従来法	経大動脈SG	
手術時間(分)	624 ± 208	485 ± 52	p<0.01
体外循環時間(分)	293 ± 129	173 ± 110	p=0.01
出血量(g)	6602 ± 6372	2081 ± 796	p=0.01

下行大動脈瘤

	従来法	経末梢SG	
手術時間(分)	306 ± 104	244 ± 39	n.s
体外循環時間(分)	59 ± 25	0	p<0.01
出血量(g)	1433 ± 1055	746 ± 581	n.s

表4 術後経過

弓部大動脈瘤

	従来法	経大動脈SG	
挿管期間(日)	7.8 ± 9.4	1.5 ± 1.2	p=0.01
術後在院日数(日)	42.4 ± 24.6	31.2 ± 10.0	n.s

下行大動脈瘤

	従来法	経末梢SG	
挿管期間(日)	3.1 ± 4.0	0	p=0.02
術後在院日数(日)	36.1 ± 28.9	15.0 ± 5.7	p=0.04

## 考 察

胸部大動脈瘤に対するステントグラフト治療は、1994年Dakeら<sup>3)</sup>の経皮的ステントグラフト内挿術の報告以来、低侵襲な治療法として注目を浴びることとなり、最近ではその良好な中期成績も散見されるようになった。しかし、その一方で新しい治療法であるがゆえに合併症の頻度・遠隔期予後など不明な点も多く、その手術適応・手術方法などについても一定の見解が得られていないのが現状である。当科では1999年7月からHigh risk症例における手術侵襲の軽減を目的にステントグラフト治療を開始し、2000年11月からは弓部大動脈および遠位弓部大動脈置換術において末梢側吻合をステントグラフトで代用する、いわゆるオープンステントグラフティングを行っている。

全体での初期成功率は92.9%と比較的良好で、従来手術法では困難であった無輸血手術が21.4%、人工心肺未使用が42.9%と手術侵襲の軽減が図られており、また、従来二期的に行っていた胸部・腹部重複大動脈瘤手術においてはステントグラフト治療を応用することにより一期的手術が可能であった<sup>4)</sup>。しかし、合併症発生率は28.6%と高く、腸骨動脈損傷など従来手術法では起こりえない合併症も生じることとなった。これら合併症は全て2001年までの症例で生じているが、川口ら<sup>5)</sup>が過去8年間を前後期に分けて行った治療成績の検討では、初期成功率が前期79.8% 後期93.4%、ステントグラフト関連死亡が前期5.6% 後期1.7%と後期の安定した成績を報告しており、デバイスや手技の進歩が治療成績の向上につながっていると結論付けている。

従来の手術法との比較では、患者背景において、弓部大動脈瘤のステントグラフト治療群で併存疾患数が有意に多かったが、これは遠隔期成績が不明なことから、当初ステントグラフト治療をHigh risk症例を中心に行っていたためである。最近では良好な中期成績も散見されるようになったため、胸部大動脈に関しては慢性大動脈解離を含めて、条件が整えばステントグラフト治療を選択することとしている。手術成績においては弓部大動脈瘤のステントグラフト治療群で手術時間・体外循環時間が有意に短縮したが、これは遠位弓部大動脈にまで病変が及ぶ症例で従来の手術法では左開胸を必要とするような場合に、ステントグラフトで末梢側吻合を代用出来たことが大きく影響していると考えられる。このように手術時間が短縮したことや体外循環を使用しないこと、出血量が少なくその結果として輸血・輸液量が減ったことなどにより挿管期間が短縮し、在院日数の短縮につながったものと考えられた。

ステントグラフト内挿術に伴う合併症はデバイスの改良・開発や手技の向上、厳密な適応基準を設けることなどにより、さらなる改善が期待されるが、空置された瘤の治癒過程やステントグラフトの耐久性など遠隔期の予後についてはいまだ不明な点が多く、厳密な経過観察を行っていく必要がある。

## おわりに

胸部大動脈瘤に対するステントグラフト治療を14例経験した。

14例中3例は無輸血、6例は体外循環未使用で、初期成功率は92.9%であった。

ステントグラフト治療は、手術時間・体外循環時間の短縮、出血量の軽減、挿管期間・術後在院日数の短縮という面では低侵襲と言えるが、遠隔期の予後については現時点では不明な点も多く、厳密な経過観察が必要である。

## 参考文献

- 1) Kato M, Kaneko M, Kuratani T et al : New operative method for distal aortic arch aneurysm : Combined cervical branch bypass and endovascular stent-graft implantation. J Thorac Cardiovasc Surg 117 : 832-834, 1999
- 2) 眞岸克明, 和泉裕一, 吉田博希 ほか: 当科におけるステントグラフトの経験 (胸部大動脈瘤症例を中心に). 胸部・腹部大動脈瘤の治療 (ステントグラフティングを中心に), メディカルトリビューン社, p54-58, 2001
- 3) Dake MD, Miller DC, Semba CP et al : Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. N Engl J Med 331 : 1729-1734, 1994
- 4) 吉田博希, 和泉裕一, 眞岸克明 ほか: ステントグラフト内挿術併用により一期的手術を施行した胸部・腹部大動脈重複大動脈瘤の1例. 胸部外科53 : 734-737, 2000
- 5) 川口聡, 石丸新, 島崎太郎 ほか: 胸部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術の中期成績よりみた問題点とその対策. Vascular Disease and Therapies Update No.11 : 8-9, 2003