

## 腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術の麻酔管理

伊藤寛之\*, 太田隆史\*, 曾我部 豊\*  
西元史哉\*, 本間豊彦\*, 一色 淳\*

## はじめに

近年、胸部・腹部大動脈瘤患者の高齢化に伴い、米国・南米およびヨーロッパ諸国においてステントグラフト内挿術を行う患者が増えてきており<sup>1,2)</sup>、本邦においても複数の施設で行われている<sup>3,4)</sup>。今回著者らは、平成7年7月1日より平成9年3月31日までに、腹部大動脈瘤に対し、ステント内挿術が施行された10症例の麻酔管理およびその問題点に関し検討したので報告する。

## 対 象

平均年齢は75±9歳であり、最高齢者は85歳であった。10症例のうち男性8名・女性2名であった。ASA分類では、PSⅡ度が4名・Ⅲ度が5名およびⅣ度が1名であり、そのうち緊急症例が2例であった。術前の合併症では、肺機能障害が3

名・腎機能障害が4名・虚血性心疾患などの心疾患が3名・貧血が2名および低蛋白血症が1名に認められた(表1)。

## 結 果

麻酔導入は、静脈麻酔薬にはプロポフォール1.8~2.0 mg/kgもしくはチアミラール3.0~4.0 mg/kg、筋弛緩薬にはベクロニウムを0.15~0.20 mg/kg投与した。また導入の際にフェンタニールを0.002~0.004 mg/kg投与した。麻酔の維持は、イソフルラン・フェンタニールの併用が8例、プロポフォール・フェンタニール、の併用が2例であった。術中のフェンタニールの使用量は、0.01 mg/kgと比較的少量の使用で手術が行われた(表2)。

麻酔導入の後、全身ヘパリン投与(100単位/kg)し、ACTを180~250秒にコントロールし右上腕動脈によりpig tailカテーテルを挿入して腎動脈

表1 患者背景

症例数(緊急症例数)	10(2)
年齢(歳)	75±9
男女比	8/2
ASA分類(PS)	
Ⅱ	4
Ⅲ	5
Ⅳ	1
術前合併症	
肺機能障害	3
腎機能障害	4
心疾患	3
貧血	2
低蛋白血症	1

表2 麻酔

	症例数	投与量
導入		
プロポフォール	7例	1.8~2.0 mg/kg
チアミラール	3例	3.0~4.0 mg/kg
フェンタニール	10例	0.002~0.004 mg/kg
筋弛緩薬		
ベクロニウム	10例	0.15~0.20 mg/kg
維持		
GOI+fentanyl*	8例	
TIVA**	2例	

\*酸素+亜酸化窒素+イソフルラン+フェンタニール

\*\*酸素+プロポフォール+フェンタニール

\*東京医科大学麻酔学教室

直上に置き、また、左大腿動脈をカットダウンし、18Fシースを挿入、腎動脈直上に置く。ステントグラフトをシース内に挿入、プッシャにてステントを押し pig tail カテーテル先端を目印にし、ステントを一部リリースした。そこで血管内造影を行い、腎動脈の位置とステントの位置を確認し、また、総腸骨動脈分岐部とシース内にあるステント下端の位置を確認した後、ステント全体をリリースした<sup>5,6)</sup>。ステントをリリースする際、ステント固定を行いやすくするため収縮期血圧を一時的に80~100 mmHgに下げる。その際当施設では、Ca拮抗薬（ニカルジピン 1.0~2.0 mg）、β遮断薬（プロプラノロール0.5~1.0 mg）、もしくは麻酔量を増量（プロポフォール2~3 mg/kg/hr、イソフルラン0.5~1.0 MAC）することにより血圧を調節している。ステントの固定が終了した後、プロタミンを用いて、ACTを100~130秒に調節する。

術中の平均出血量、平均手術時間および平均麻酔時間は表3にまとめた。

術中の合併症は著明な血圧上昇と治療を要する不整脈（徐脈、心室性期外収縮）が3例に認められた。徐脈は導入時プロポフォールを投与した際認められ、エフェドリンを8 mg投与することにより対処した。また血圧の上昇および心室性期外収縮は、術前から高血圧および心室性期外収縮が認められた症例であり、発生原因は定かでないが、それぞれ、ニカルジピン1 mgおよびリドカイン50 mgを投与することにより対処した。

術後は、現在当施設では、腹部大動脈瘤のステント内挿術の患者は、全例手術終了後手術室にて抜管、その後ICUに入室し最低1日は、経過を観察している。

表3 手術経過

手術時間 (分)	243±103
麻酔時間 (分)	377±118
出血量 (g)	347±181
合併症 (例数)	
なし	7
高度徐脈	1
血圧変動	2

## 考 察

大動脈瘤の患者は、高齢者が多く、呼吸障害・虚血性心疾患・脳動脈硬化および腎動脈硬化の合併や悪性腫瘍・腹部手術の既往が高率に認められた。そのため厳密な術前評価をくだし、麻酔計画を立てる必要がある<sup>7)</sup>。ステントグラフト内挿術による外科的侵襲は、人工血管置換術に比べはるかに少ないが<sup>8,9)</sup>、逆に患者の麻酔リスクは高くなっているのが特徴と言える。今回の症例においても80歳以上の症例が、3例認め、緊急症例が2例あった。

実際の麻酔では、循環動態の安定性が良いことから、フェンタニールが頻用されているが、その大量使用では、術後に人工呼吸管理を要することが多い。当施設においては術後、手術室での気管内チューブ抜管を原則としているため、吸入麻酔薬を併用し、比較的少量のフェンタニールを投与している。また最近の症例では、血圧コントロールが容易であるプロポフォールを用いた症例も増えてきている。

ステントグラフト内挿術はセルジंगा法で行われるため、全身麻酔が困難の場合には、硬膜外麻酔もしくは局所麻酔でも対応はでき、人工血管置換術よりも浅い麻酔で行うことができる<sup>7)</sup>。しかしながら、この場合でも、瘤の破裂やシース先端で瘤の穿孔の危険があり、術中の血圧コントロールは勿論、十分な輸血及び全身麻酔や人工心肺の準備が必要である。

また、ステント固定の際、収縮期血圧を80~100 mmHgに下げることに固定を行っているが、より精密な固定を行うため、固定の際ATPを投与し一時的に心停止にしステントの固定を行う施設もある<sup>10)</sup>。

今回の症例の平均出血量は347±181 gであり、出血量という面からみて手術侵襲は非常に少ないものと思われる。また、術後出血の予防のためにもACTのコントロールも重要であると思われる。

ステントグラフト内挿術では、グラフトの位置決めの際、大量の造影剤を使用することから、これによる腎障害を予防するためにも、尿量の監視や強制利尿が必要となる。当施設において、今回対象とした10例以外で認められた合併症には血管内挿入困難による中止症例、グラフト急性閉塞・

動脈解離による再手術症例, 血管損傷による開腹症例などが認められ, それらを未然に防ぐためにも術前よりの外科医との綿密なカンファレンス, 術中のACTのコントロール, 術後の十分な止血の確認, さらに麻酔科医による厳密な術中のバイタルサインのチェックが必要であると思われる<sup>9)</sup>.

## 結 語

1. 腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術10症例の麻酔管理およびその問題点を検討した。

2. 腹部大動脈瘤の患者は, 高齢者や, 呼吸・循環器系合併症をもつハイリスク症例が多く, 厳密な術前評価に基づく麻酔計画を立てることが重要である。

3. ステントグラフト内挿術では循環動態や凝固系のコントロール, 出血対策, 造影剤の大量使用による腎障害の予防に留意する必要がある。

4. ステントグラフト内挿術は, 手術侵襲が少ないため, 今後高齢者やハイリスク症例に対し増加するものと思われる。

## 文 献

- 1) Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD : Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg* 5 : 491-499, 1991
- 2) Dake MD, Miller DC, Semba CP, et al : Transluminal placement of endovascular stent-graft for the treatment of descending thoracic aortic aneurysm. *N Eng J Med* 331 : 1729-1734, 1994
- 3) 吉川公彦, 打田日出夫, 前田宗宏ら : 大動脈瘤治療の最近のトピックス — Stentgraft による大動脈瘤の治療 —. *Current Therapy* 14 : 1616-1621, 1996
- 4) 前田宗宏, 河野伸明, 中根正人ら : ステント治療を施行した大動脈瘤の2症例 : Dacron covered Spiral Z-Stent の試作と留置方法. *日生医誌* 25 : 13-17, 1997
- 5) 磯辺義憲, 西巻 博, 遠藤 高ら : 心・大血管腹部大動脈瘤に対するステントグラフト. *Innervation* 11 : 20-23, 1995
- 6) 石丸 新, 川口 聡 : 大動脈疾患 — 診断からIVRまで — ステントグラフトによる大動脈瘤の治療. *Interventional Radiology* 12 : 205-208, 1997
- 7) 渋谷欣一 : 大動脈瘤手術の麻酔. *麻酔* 40 : 1446-1453, 1991
- 8) 加藤雅明, 打田日出夫, 吉川公彦ら : メタリック・ステント update 大動脈瘤. *画像診断* 16 : 525-529, 1996
- 9) 加藤雅明 : ステントグラフトを用いた大動脈瘤治療. *治療学* 31 : 1113-1118, 1997
- 10) 谷戸康人, 菊地龍明, 古谷良輔ら : 大動脈内ステント留置のためのATPによる人為的心停止の管理. 第二回日本心臓血管麻酔学会総会プログラム・抄録集 : 119, 1997

## Proper Anesthetic Management of Endovascular Stent Grafting for Abdominal Aortic Aneurysm

Hiroyuki Ito\*, Takashi Ohta\*, Yutaka Sogabe\*,  
Fumiya Nishimoto\*, Toyohiko Homma\*, Atsushi Issiki\*

\*Department of Anesthesiology, Tokyo Medical College  
Tokyo, Japan

Endovascular stent grafting for the treatment of the thoracic/abdominal aortic aneurysm is being performed often because of the number of elderly patients. Surgical risk is much less in the stent graft technique than vascular prosthesis, although the stent grafting is undergoing with the high-risk of anesthesia. We studied of anesthetic management in patients undergoing endovascular stent grafting for abdominal aortic aneurysm. Between 1995 and 1997, 10 patients (mean age;  $75 \pm 9$  years old) underwent the endovascular stent graft under either isoflurane + fentanyl (eight patients) or propofol + fentanyl anesthesia

(two patients). During the operation, transient hypotension was improved by  $Ca^{++}$  antagonists, beta-blockers or anesthetics, particularly propofol. The average total blood loss was  $347 \pm 181$  ml. Elderly and/or patients at high risk for abdominal aortic aneurysm generally had other conditions, such as the respiratory dysfunctions, ischemic heart diseases, cerebral arteriosclerosis, renal arteriosclerosis or malignant tumor. Therefore, these patients must be managed with the well-organized preoperative evaluations and well-systemized anesthetics.

**Key words :** Abdominal aortic aneurysm, Endovascular stent grafting, Propofol, Isoflurane

(Circ Cont 19 : 398~401, 1998)