

“むずかしい”腹部大動脈瘤の選択と治療成績 レジデント症例とスタッフ症例の比較

松田 均 荻野 均 佐々木啓明
湊谷 謙司 八木原俊克 北村惣一郎

要 旨：【対象】腹部大動脈瘤に対する待機的人工血管置換術634例。【結果】「むずかしい」の腹部大動脈瘤手術ではレジデントとスタッフで手術時間や出血量に差を認めず。スタッフは、非動脈硬化性（炎症性、感染性、解離性）、腎動脈上遮断、分枝再建を「むずかしい」と考えていた。レジデントは手術時間延長や出血量増加の要因となったが、術後入院期間は延長せず。【結論】「むずかしさ」を適切に判断し、レジデントが安全に腹部大動脈瘤手術を行えた。

(J Jpn Coll Angiol, 2005, 45: 477-480)

Key words: abdominal aortic aneurysm, graft replacement

序 言

当センターにおける腹部大動脈瘤に対する標準術式はさまざまな変遷を経てきた。大動脈への到達経路については、腹膜外経路は経腹膜経路に比べて手術時間が延長し輸血量も多い傾向にあるにもかかわらず、術後の経口摂取開始時期に差がないことから、最近では腹部正中切開による経腹膜経路を原則としている。分枝再建については、下腸間膜動脈再建は経口摂取の開始に影響しないものの、内腸骨動脈再建は経口摂取開始時期の短縮と関連している。また、最近の待機性腹部大動脈瘤手術例634例のうち病院死亡は3例(0.5%)と低率であったが、その3例とも腸管壊死と関連していた。これらのことから、積極的に分枝・下腸間膜動脈、内腸骨動脈再建を行うことを原則としている。

一方、当センターのレジデントはおおむね卒業3～4年目に採用し、採用後2年目以降に腹部大動脈瘤の術者となる。腹部大動脈瘤は比較的症例数の多い疾患で、レジデントにとって、基本的な血管外科手技の習熟に欠かせない手術である。しかし、消化器や泌尿器の悪性腫瘍の術後のhostile abdomenや、炎症性・感染性腹部大動脈瘤、腎動脈上遮断や骨盤奥深くでの内腸骨

動脈再建など、高度な技術や時間制限下での手技を必要とする場合もある。

そこで、技術的に「むずかしい」腹部大動脈瘤の選択について、レジデントが行った手術(レジデント症例)とスタッフが行った手術(スタッフ症例)の比較により検討した。

対象と方法

1998年1月から2004年8月までの80カ月間に、当センターで腹部大動脈瘤手術を行った791例のうち、ステントグラフト内挿術20例、胸部もしくは腹部の同時手術を行った36例、腹部大動脈瘤再手術19例、腸骨動脈病変のみに対する手術22例を除く694例(男性581例、女性113例、平均73歳)が腹部大動脈瘤単独に対する人工血管置換術施行例であった。このうち、緊急手術(原則としてスタッフが術者)を行った破裂39例と非破裂有症状21例を除く634例を対象とした。

技術的に「むずかしい」腹部大動脈瘤の要因として、1)開腹の既往、2)腹膜外アプローチ、3)非動脈硬化性(解離性、感染性、炎症性)、4)腎動脈上遮断、5)分枝(腎動脈、下腸間膜動脈、内腸骨動脈)再建、を取り上げ、手術時間、出血量、術後入院期間をレジデント症

Table 1 Selection of “difficult” AAA

Univariate	Resident (n = 417)	Staff (n = 217)	p-value
Hx. of laparotomy	59 (14%)	32 (15%)	ns
Extraperitoneal	144 (35%)	53 (24%)	<.05
Non-atherosclerotic	19 (5%)	35 (16%)	<.05
Juxtarenal	15 (4%)	32 (15%)	<.05
RA reconst.	2 (0.5%)	10 (5%)	<.05
IMA reconst.	74 (18%)	71 (33%)	<.05
IIA reconst.	43 (10%)	42 (19%)	<.05
Op time (min)	258±83	245±87	ns
Bleeding (ml)	776±763	798±943	ns
Op - Discharge (days)	18±11	21±29	ns

ns: not significant (p>.05)

例417例とスタッフ症例217例で比較した。なお、使用人工血管のうち、straight graftはレジデント症例中92例(22%)、スタッフ症例中41例(19%)であった。

統計学的解析にはStudent *t*-test, χ^2 検定, ロジスティック回帰分析を用い、p-value < .05を有意差ありと判定した。

結 果

(1)「ふつう」の腹部大動脈瘤について

開腹の既往がなく、経腹膜経路で動脈硬化性の腎動脈下腹部大動脈瘤に対して、Y型人工血管による置換術を行い、分枝再建を行わなかった「ふつう」の腹部大動脈瘤151例について、レジデント症例115例とスタッフ症例36例を比較したところ、手術時間は245±85分と215±97分(p = .0733)、出血量は684±762mlと867±967ml(p = .2423)で、有意差を認めなかった。

(2)単変量解析 (Table 1)

レジデント症例とスタッフ症例を単変量解析により比較すると、開腹の既往には差がなく、腹膜外アプローチはむしろレジデント症例に多かった。非動脈硬化性大動脈瘤、腎動脈上遮断、および腎動脈、下腸間膜動脈、内腸骨動脈の再建はスタッフ症例に多かった。この結果、「むずかしい」腹部大動脈瘤手術はスタッフが行うことにより、手術時間、出血量、術後入院期間は、レジデント症例とスタッフ症例に差がなかった。

(3)多変量解析 (Table 2~4)

手術時間、出血量、術後入院期間に及ぼす影響について多変量解析により検討したところ、手術時間が240分以上になる要因や出血量が600mlを超える要因として、腹膜外アプローチ、非動脈硬化性、内腸骨動脈再建、レジデント症例が有意差を示したが、術後入院期間が14日以上になる要因としては、これらの因子は有意差を示さず、下腸間膜動脈再建例はむしろ術後入院期間を短縮させる傾向にあった。

考 察

心臓血管外科専門医認定機構による心臓血管外科専門医認定のための臨床経験評価方式において、基本的な手術手技のうちの血管吻合術は、大動脈、中口径動脈、小口径動脈(5mm以下)に分類されている。Vascular “indicator operation”とも言われる腹部大動脈瘤手術は¹⁾、大動脈のほかにも中口径動脈としては腸骨動脈、小口径動脈としては下腸間膜動脈に対する手術操作を行うことから、レジデントのtraining subjectとして重要である。

欧米における医療制度やレジデントの教育制度は本邦と異なるので一概には言えないが、腹部大動脈瘤手術は、血管外科医(vascular surgeon)や心臓外科医(cardiac surgeon)により行われた方が、一般外科医(general surgeon)により行われた場合より成績が良く²⁾、通常の血管外科手技を取得することは一般外科(general surgery)のレベルを超えるので、一般外科の一

Table 2 “Difficult” AAA–operation time 240 minutes–

Multivariate	p-value	OR	Range
Extraperitoneal	<.0001	2.56	1.69-3.89
Non-atherosclerotic	<.0001	4.98	2.40-0.36
Juxtarenal	.289		
IMA reconst.	.732		
IIA reconst.	.0001	7.68	3.90-15.11
Resident	.0004	2.11	1.40-3.19

Table 3 “Difficult” AAA–bleeding 600 ml–

Multivariate	p-value	OR	Range
Extraperitoneal	.0156	1.58	1.09-2.30
Non-atherosclerotic	.0445	1.90	1.02-3.53
Juxtarenal	.0781		
IMA reconst.	.1465		
IIA reconst.	.0005	2.48	1.48-4.15
Resident	.0106	1.62	1.12-2.34

Table 4 “Difficult” AAA–op–discharge 14 days–

Multivariate	p-value	OR	Range
Extraperitoneal	.1197		
Non-atherosclerotic	.3704		
Juxtarenal	.7986		
No IMA reconst.	<.0001	2.84	1.86-4.35
IIA reconst.	.2343		
Resident	.7019		

部として血管外科手術を行うのは適切ではないとすら言われている³⁾。また、症例数の多い外科医により行われた方が安定的に低い死亡率、合併症率につながるともされている⁴⁾。

また、血管外科レジデントの経験症例数はendovascular surgeryの導入に伴って飛躍的に増加したが、人工血管置換術の占める割合は腹部大動脈瘤全体の半分以下になっている⁵⁾。しかし、人工血管置換術は適切な指導の下であれば、レジデントは死亡率を上昇させることなく安全に行え、また、症例によっては指導者なしで行うことも可能であるとされている⁶⁾。今回の検討でも、「ふつう」の腹部大動脈瘤手術についてはレジデント症例とスタッフ症例に差がなく、スタッフによる指導の下であれば、レジデントも適切に腹部大動脈瘤手術を行うことができることが再確認された。

腹部大動脈瘤手術の「むずかしさ」はさまざまであり、高度の合併症や破裂によるショックなども「むずかしい」である。今回はレジデントにとって手術が「むずかしい」と思われる要因について検討したが、術者は、スタッフがその手術の「むずかしさ」を考えて決定しており、スタッフが考えている技術的に「むずかしい」腹

部大動脈瘤手術は、非動脈硬化性のほか、腎動脈上遮断や、分枝 腎動脈、下腸間膜動脈、内腸骨動脈 再建の必要性であることが判明した。

一方、レジデント症例は手術時間の延長(240分以上)や出血量の増加(600ml以上)に影響していたが、術後入院期間の延長とは関連しなかった。スタッフがリスクを考慮して適切に症例を選択することで、レジデント症例における手術時間の延長や出血量の増加があっても、術後に影響を残さないことが重要であると考えられた。

結 論

血管外科手術手技の習熟に重要な腹部大動脈瘤手術においては、スタッフが非動脈硬化性、腎動脈上遮断、分枝再建などの「むずかしさ」を適切に判断してレジデント症例を選択することで、術後に影響を残さず安全に手術を行うことができた。

本論文の要旨は、第45回日本脈管学会総会(2004年10月29日、札幌)にて発表した。

文 献

- 1) The Royal College of Surgeons of Edinburgh. Confidential enquiry into surgical training—1994 report. The Royal College of Surgeons of Edinburgh, 1996.
- 2) Tu JV, Austin PC, Johnston KW: The influence of surgical specialty training on the outcomes of elective abdominal aortic aneurysm surgery. *J Vasc Surg*, 2001, **33**: 447–452.
- 3) Sidhu RS, Ko M, Rotstein L et al: Vascular surgery training in general surgery residency programs: the Canadian experience. *J Vasc Surg*, 2003, **38**: 1012–1017.
- 4) Pearce WH, Parker MA, Feinglass J et al: The importance of surgeon volume and training in outcomes for vascular surgical procedures. *J Vasc Surg*, 1999, **29**: 768–776.
- 5) Cronenwett JL: Vascular surgery training in the United States, 1994 to 2003. *J Vasc Surg*, 2004, **40**: 660–669.
- 6) Evans SM, Adam DJ, Murie JA et al: Training in abdominal aortic aneurysm (AAA) repair: 1987-1997. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1999, **18**: 430–433.

Strategy and Surgical Result of “Difficult” AAA — Resident vs. Staff Surgeon —

Hitoshi Matsuda, Hitoshi Ogino, Hiroaki Sasaki, Kenji Minatoya, Toshikatsu Yagihara, and Soichiro Kitamura

Department of Cardio-Vascular Surgery, National Cardio-Vascular Center, Osaka, Japan

Key words: abdominal aortic aneurysm, graft replacement

[Objective] To determine the technical factors of “difficult” AAA, 634 elective open surgeries of AAA were divided into two groups: surgeries performed by the residents (RESIDENT) and ones performed by staff surgeons (STAFF).

[Results] In “usual” AAA surgeries (no history of laparotomy, transperitoneal approach, infrarenal, bifurcated graft, no branch reconstruction), operation time and blood loss showed no significant difference between RESIDENT and STAFF. The uni-variate analysis revealed that STAFF contained more surgeries which were indicated for non-atherosclerotic aneurysm, performed with supra-renal aortic clamp, and necessitated the reconstruction of renal, inferior mesenteric, and/or internal iliac arteries. The multi-variate analysis showed that extraperitoneal approach, non-atherosclerotic etiology, reconstruction of internal iliac artery and RESIDENT were significant for prolonged operation time (> 240 minutes) and increased blood loss (> 600 ml) but not significant for prolonged hospitalization.

[Conclusion] The appropriate selection of “difficult” AAA may be helpful for the residents to reduce risks and to perform safer operation. (J Jpn Coll Angiol, 2005, **45**: 477–480)