

Aorto-iliac occlusive disease(AIOD)に対する 小切開血管手術の検討

大楽 耕司¹ 古谷 彰² 齋藤 聰² 秋山 紀雄²
吉村 耕一² 瀬山 厚司² 竹中 博昭² 濱野 公一²

要 旨 : これまで我々は, aorto-iliac occlusive disease(AIOD)症例に対して, 小切開血管手術minimal incision vascular surgery(MIVS)による大動脈 - 腸骨・大腿動脈バイパス術を施行してきた。今回AIOD症例19例を対象とし, MIVS群(8例)と従来手術群(11例)に分け, MIVSの有用性について検討した。MIVS群と従来手術群の年齢, 性別, 病変部位に有意差はなかった。平均手術時間はMIVS群277分, 従来手術群209分とMIVS群において有意に長かった($p < 0.05$)。術中出血量, 歩行開始時期, 術後在院日数は両群間に有意差はなかった。経口摂取開始までの平均日数はMIVS群2.6日, 従来手術群4.9日と, MIVS群において有意に短かった($p < 0.05$)。また鎮痛剤の平均使用回数は, MIVS群3.0回, 従来手術群7.8回と, MIVS群において少ない傾向にあった。従来手術群で術後腸閉塞を1例に認めしたが, グラフト閉塞および手術死亡は両群間において認めなかった。Ankle-brachial pressure index(ABPI)は両群ともに全例において術後に改善がみられた。MIVSは従来手術と比較し, 術後成績は同等で術直後のQOLを改善させ有用な術式と考えられた。(日血外会誌 13 : 667-672, 2004)

索引用語 : AIOD, 低侵襲血管手術, バイパス術, 小皮膚切開

はじめに

これまで我々は, aorto-iliac occlusive disease(以下AIOD)症例に対して, 腹部小切開による大動脈 - 腸骨・大腿動脈バイパス術(minimal incision vascular surgery ; 以下MIVS)を施行してきた。今回, 本術式の有用性について評価したので報告する。

対象と方法

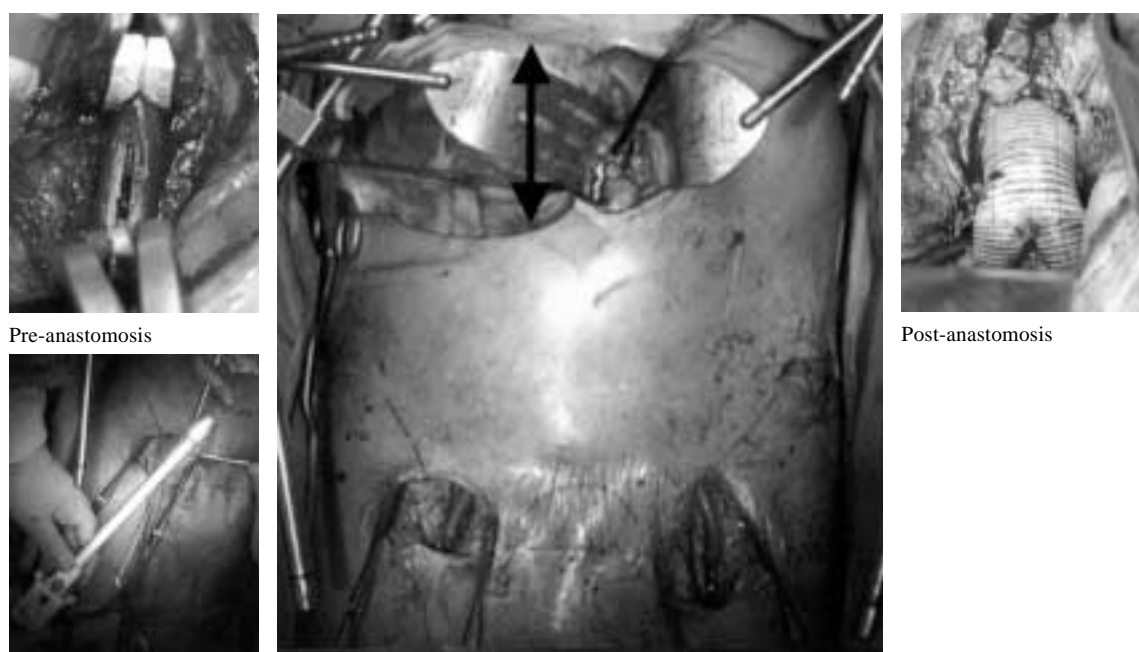
1993年12月より2003年3月までの期間に, 当院で経験したAIOD症例19例を対象とした。内訳は, 男性18例, 女性1例で平均年齢は61歳であった。これらの症

例を腹部小切開による大動脈 - 腸骨・大腿動脈バイパス術(MIVS群 ; 8例)と剣状突起から恥骨結合までの腹部正中切開による大動脈 - 腸骨・大腿動脈バイパス術(従来手術群 ; 11例)の2群に分け比較検討した。なお, 両群ともに後腹膜アプローチは除外した。両群間での検討項目は, 年齢, 性別, 病変側, 術中出血量, 手術時間, 術後経口摂取開始時期, 術後歩行開始時期, 術後鎮痛剤使用回数, 術後合併症, グラフト開存性, 手術死亡および術後在院日数, 術前後のankle-brachial pressure index(ABPI)とした。経口摂取開始時期は5分粥摂取開始時期とし, 歩行開始時期はトイレ歩行が可能となった時期とした。なお, 数値は平均値 \pm 標準誤差で表し, 統計学的処理はStudentのUnpaired t 検定および χ^2 検定を用い, $p < 0.05$ を有意差ありとした。

手術方法

MIVS群は臍上に10cmの腹部正中切開で開腹し, オムニトラクトリトラクターで術野を確保し, 腎動脈下腹

1 山口大学先進救急医療センター(Tel: 0836-22-2656)
〒755-8505 山口県宇部市南小串 1-1-1
2 山口大学医学部器官制御医科学(第一外科)
受付 : 2004年3月22日
受理 : 2004年9月28日



Tunneling of retroperitoneum

Fig. 1 Surgical technique of MIVS.
Arrow, abdominal skin incision of 10 cm

部大動脈を露出した。次いで後腹膜経路で鼠径部に人工血管を誘導するために、ORIGIN社製Preperitoneal distension balloon system®を使用し、内視鏡下に外及び総腸骨動脈を確認しつつトンネリングを行った。トンネリング終了後に腎動脈直下と下腸間膜動脈直上で大動脈を遮断し、中枢側吻合を行った。続いて人工血管を鼠径部へ引き出し、末梢側吻合を行った。なお血管鉗子や血管持針器は従来と同様の器具を使用した。従来手術群では剣状突起下より恥骨結合までの腹部正中切開で開腹し、中枢側吻合を行った。また鼠径部への後腹膜のトンネリングは直視下に行い、末梢側吻合を行った(Fig. 1)。

結 果

1) 年齢, 性別, 病変側

MIVS群の平均年齢は 64.0 ± 2.5 歳, 男性7例, 女性1例で, 病変は両側病変3例, 片側病変5例であった。従来手術群の平均年齢は 58.7 ± 1.6 歳, 全例男性で, 病変は両側病変5例, 片側病変6例であった。年齢, 性別, 病変に有意差はなかった(Table 1)。

2) 術中出血量

MIVS群では平均 380.0 ± 65.1 ml, 従来手術群では平均 549.6 ± 125.8 mlであった。両群間に有意差はなかった(Table 1)。

3) 手術時間

MIVS群では平均 277.9 ± 19.1 分, 従来手術群では平均 209.9 ± 10.7 分であった。MIVS群において有意に長かった($p < 0.01$)(Table 1)。

4) 術後経口摂取開始までの日数

MIVS群では平均 2.6 ± 0.4 日, 従来手術群では平均 4.9 ± 0.6 日であった。MIVS群において有意に短かった($p < 0.05$)(Fig. 2a)。

5) 歩行開始時期

MIVS群では平均 3.5 ± 0.8 日, 従来手術群では平均 4.3 ± 0.5 日であった。両群間に有意差はなかった(Fig. 2b)。

6) 鎮痛剤使用回数

MIVS群では平均 3.0 ± 0.4 回, 従来手術群では平均 7.8 ± 2.3 回であった。MIVS群で少ない傾向にあった($p = 0.09$)(Table 2)。

7) 術後合併症

創感染は両群において認めなかった。しかし術後腸

Table 1 Comparison of the two groups

	MIVS group	Conventional group	p-value
Case	8	11	
Sex	male 7 female 1	male 11	n.s.
Age	53-72 (64.0±2.5)	52-68 (58.7±1.6)	n.s.
Lesion	bilateral 3 one side 5	bilateral 5 one side 6	n.s.
Intraoperative blood loss (ml)	380.0±65.1	549.6±125.8	n.s.
Operation time (min)	277.9±19.1	209.9±10.7	<0.01

MIVS, minimal incision vascular surgery
n.s., not significant

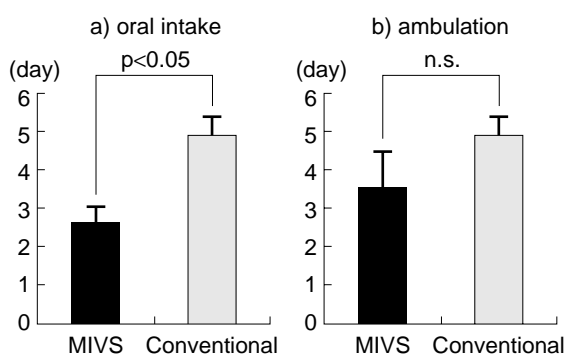


Fig. 2 Comparison of postoperative course (1).
MIVS, minimal incision vascular surgery
n.s., not significant

閉塞を従来手術群で1例に認めたが、保存的に治癒した(Table 2).

8) グラフト開存性

両群において、早期および晩期ともにグラフト閉塞は認めなかった(Table 2).

9) 手術死亡

両群において手術死亡は、認めなかった(Table 2).

10) 術後在院日数

MIVS群では平均21.8±3.0日、従来手術群では平均23.1±2.7日で、両群間に有意差はなかった(Table 2).

11) 術前後のankle-brachial pressure index (ABPI)

両群ともに、全例において術前に比し術後の改善がみられた(Table 3).

考 察

近年の外科領域においては、より侵襲の少ない術式が注目をあび、進歩し続けている。この現象は血管外科の領域においても同様である。低侵襲手術への取り組みとして、我々は1996年より大動脈瘤症例に対しステントグラフト内挿術を施行してきた。腹部大動脈瘤の手術では、従来の開腹術と比べてステントグラフト内挿術は、術中出血量が少なく、術後食事開始時期が早く、さらに術後入院期間が短縮される低侵襲手術であることを報告した¹⁾。しかし血管外科で扱う疾患は、この大動脈瘤のみでなく閉塞性疾患の存在を忘れてはならない。そこで当科では2000年4月よりAIOD症例に対して、上腹部小切開による大動脈-大腿動脈バイパス術を開始した。

安原は、低侵襲手術に関して、患者の身体的・精神的苦痛が少なく、最終的に患者が常識的・感覚的に受け入れやすい外科手術と綴っている²⁾。通常、血管外科領域の疾患は、良性疾患のため手術成績に差がなければ、患者にとって負担が少ない術式を考慮すべきである。我々もMIVSを施行するにあたり、術後のQOL向上を第一に考えた。

腹部外科手術においては、傍腹直筋切開による小切開術と正中切開による大開腹術とでは術後の回復とQOLに差があること、また同一程度の皮膚切開では、腸管を大気に暴露した場合と可及的に保護した場合とでは術後の腸管蠕動に差が認められるとされている³⁾。つまり我々の考えるMIVSの最大の利点は、皮膚切開創を手技上の許容範囲で可能な限り小さくすることによ

Table 2 Comparison of postoperative course (2)

	MIVS group	Conventional group	p value
Wound infection	none	none	n.s.
Ileus	none	1 case	n.s.
Use frequency of analgesic (times)	3.0±0.4	7.8±2.3	0.09
Graft occlusion	none	none	n.s.
Operative death	none	none	n.s.
Hospitalization (days)	21.8±3.0	23.1±2.7	n.s.

MIVS, minimal incision vascular surgery
n.s., not significant

り、腸管の大気への暴露を回避することである。これにより術後の経口摂取開始時期が早められ、離床を含め早期の回復を期待するものである。

これまで小開腹による血管手術は、いずれの報告も10cm前後の小切開で行われている³⁻⁸⁾。我々もMIVS症例は10cmの腹部小切開で開腹することを基準としている。ここで10cmの小切開では、手術視野や操作性の問題が考えられる。常識的に考えると、小切開のため術野展開は非常に困難であると思われる。しかし、実際には腸管を温生食ガーゼで腹腔内に圧排することにより、腎動脈下腹部大動脈は創直下に位置し、術野は浅く、視野も比較的良好に確保され、手術操作性に関しては特に支障はなかった。この際、オムニトラクトリトラクターの使用が非常に有効で、安全な吻合を可能にした。さらに、後腹膜のtunnelingはORIGIN社製Preperitoneal distension balloon system[®]を全例で使用したが、同systemは内視鏡にて先進部を観察できるため、後腹膜の剥離も安全に施行することが可能であった。今回の検討では、術中にMIVSから従来手術にコンバートした症例はなく、中枢側吻合での出血や吻合後仮性動脈瘤、さらにグラフト閉塞などの合併症は認めなかった。また、片側バイパスとYグラフトによる両側バイパスの2通りの手技が施行されたが、吻合操作や視野が同等のため手術の難易度にも差はなかった。安全面を考えると、現時点で我々は内視鏡とオムニトラクトリトラクターの使用がMIVS施行の必須のアイテムであると考えている。一方、高位大動脈閉塞は、腎動脈を含む腎動脈近傍の大動脈を十分に露出する必要があるため、MIVSでの対応は困難であると考えている。

Turnipseedらは、50例の腹部大動脈瘤とAIOD症例に

Table 3 Comparison of ABPI

Case	MIVS group			
	preoperation		postoperation	
	rt side	lt side	rt side	lt side
1	0.14	0.29	1.13	1.15
2	0	0.66	0.92	0.96
3	0.48	1.2	0.96	1.13
4	0.89	0.23	0.95	0.89
5	0.34	0.86	0.9	0.9
6	1.18	0.54	1.14	1.07
7	0.19	0.37	0.89	0.89
8	0.5	1.04	1	1.07
Case	Conventional group			
	preoperation		postoperation	
	rt side	lt side	rt side	lt side
1	0.56	0.7	1.01	1.04
2	1.1	0.65	1.15	1.03
3	0.85	0.43	0.98	1
4	0.55	0.57	1.06	1.06
5	0.56	0.56	1.03	1.11
6	0.53	0.43	1.05	1.02
7	0.35	0.64	0.87	1.02
8	0.59	0.84	1.25	1.12
9	0.3	1.02	1.13	1.05
10	0.83	0.78	1.06	1.03
11	0.47	0.84	1.03	1.13

MIVS, minimal incision vascular surgery
rt, right; lt, left; ABPI, ankle-brachial pressure index

対し8～12cmの腹部小切開による手術を行い、従来の開腹手術と比較し安全性に遜色なく、経口摂取開始や入院期間の短縮、さらには医療効率の改善がみられたと報告している^{5,6)}。また、松本らも、腹部大動脈瘤に対するMIVSと従来の手術の比較で、MIVSは術後の経口摂取開始時期、歩行時期、入院期間が有意に短縮したと報告している^{3,7)}。今回の検討では、術後の経口摂取開始時期がMIVSで有意に短縮された。これは本術式では開腹操作を行うものの、術中腸管は腹腔内に圧排されており、ほとんど手や空気に触れることがなく、従来の開腹操作と比較して、術後腸管麻痺の期間が短くなったためと考えられた。術後の歩行開始時期は翌日から可能と思われるが、今回の症例は末梢吻合部が鼠径部にあるために歩行開始時期を少し遅らせたために差がなかったものと考えられる。また在院日数の短縮も期待されたが、患者自身のデバイスも含まれ定量的評価、比較が困難であった。現在、当科ではヘパリン投与が必要な症例の手術に硬膜外麻酔の併用は行っていない。そのため、術後の鎮痛に硬膜外麻酔は使用していない。しかし術後の創痛に関しては、従来手術と比べて有意差はないものの、鎮痛剤の使用回数は少ない傾向にあったことから、創痛軽減に有益であったと考えられた。また、術後の合併症、手術死亡、グラフト開存性、そしてABPIの改善は、従来手術と比して差はなかった。つまり、手術の質の面からもMIVSは従来手術と比べ遜色ないと思われる。今後、症例を重ねていくことにより、本術式はさらにqualityの高い術式になると考えている。

結 語

MIVSは従来手術と比較し術後成績は同等で、術直後のQOLを改善させ有用な術式と考えられた。今後の課題は、本術式の経験数増加が必要と思われた。

文 献

- 1) 善甫宣哉, 工藤淳一, 池永 茂, 他: 腹部大動脈瘤に対するステント人工血管内挿術の早期成績 - 特に開腹手術との比較 - . 日血外会誌, **8**: 391-397, 1999 .
- 2) 安原 洋: 末梢血管疾患における低侵襲性手術の現状 . 臨床成人病, **10**: 1295-1298, 2001 .
- 3) 松本三明, 畑 隆登, 津島義正, 他: Minimally Invasive Vascular Surgery(MIVS)による腹部大動脈瘤(AAA)- 低侵襲血管外科手術の試み - . 日血外会誌, **9**: 389-395, 2000 .
- 4) 羽賀将衛, 大谷則史, 清川恵子, 他: 腹部大動脈瘤, 腸骨動脈領域における傍腹直筋切開と腹部横切開との比較 . 日心外会誌, **27**: 293-296, 1998 .
- 5) Turnipseed, W. D., Carr, S. C., Tefera, G., et al.: Minimal incision aortic surgery. J Vasc. Surg., **34**: 47-53, 2001.
- 6) Turnipseed, W. D.: A less-invasive minilaparotomy technique for repair of aortic aneurysm and occlusive disease. J. Vasc. Surg., **33**: 431-434, 2001.
- 7) Matsumoto, M., Hata, T., Tsushima, Y., et al.: Minimally invasive vascular surgery for repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm with iliac involvement. J. Vasc. Surg., **35**: 654-660, 2002.
- 8) 宮本伸二, 葉玉哲生, 濱本浩嗣, 他: 小切開腹部大動脈瘤手術 . 日臨外会誌, **63**: 862-865, 2002 .

Examination of Minimal Incision Vascular Surgery (MIVS) for Aorto-iliac Occlusive Disease

Koji Dairaku¹, Akira Furutani², Satoshi Saito², Norio Akiyama², Kouichi Yoshimura²,
Atsushi Seyama², Hiroaki Takenaka² and Kimikazu Hamano²

1 Advanced Medical Emergency and Critical Care Center, Yamaguchi University School of Medicine

2 First Department of Surgery, Yamaguchi University School of Medicine

Key words: AIOD, MIVS, Bypass operation, Small skin incision

Purpose: We perform aorto-iliac and femoral artery bypass by minimal incision vascular surgery (MIVS) for aorto-iliac occlusive diseases (AIOD). **Materials and Methods:** We reviewed the result in 19 AIOD cases (MIVS group 8 cases, conventional group 11 cases). The MIVS group consisted of bilateral lesions in 3 cases, unilateral lesions in 5 cases the average age was 64 years old, 7 were men and 1 was a woman. In the conventional group there were 5 cases with bilateral lesions, and 6 with unilateral lesions, the average age was 59 years old, and all were men. There were no significant differences in age, gender, or lesion side. **Results:** The average operation time was 209 minutes in the conventional group and 278 minutes in the MIVS group, being significantly longer in the latter ($p < 0.01$). There were no significant differences in operative bleeding, time to ambulation or hospitalization between both groups. The days to oral intake start were 4.9 days in the conventional group and 2.6 days in the MIVS group. It was significantly shorter in the MIVS group ($p < 0.05$). In addition, the MIVS group required an average of 3.0 doses of analgesics, compared to 7-8 for the conventional group. There was one postoperative ileus, in the conventional group. There was no case of graft occlusion or operative death in either group. As for ankle brachial index, improvement was noted in all cases postoperatively. **Summary:** The operation time of the MIVS group was about 70 minutes longer than the conventional group. The oral intake start time was significantly shorter in the MIVS group. **Conclusion:** We believe MIVS improves the postoperative QOL of patients. (Jpn. J. Vasc. Surg., **13**: 667-672, 2004)