

閉鎖孔バイパスの治療経験

藤倉 博之 正木 久男 森田 一郎 三宅 隆
石田 敦久 遠藤 浩一 菊川 大樹 藤原 巍

要 旨：われわれは鼠径部を中心に発症した大腿動脈および人工血管感染に対して7例の閉鎖孔バイパス術を経験した。年齢50～83歳，平均71.7歳で男性6例，女性1例であった。閉鎖孔バイパス術を施行した原因の内訳は，人工血管感染6例，カテーテル穿刺後血腫による大腿動脈感染1例であった。感染の契機が明瞭なものは3例で，外傷後血腫が1例，医原性血腫（カテ時穿刺）1例，紅皮症を伴う肺炎1例であった。人工血管感染の前回術式は，大動脈両側大腿動脈バイパス術2例，大腿膝上部膝窩動脈バイパス術1例，深大腿動脈の人工血管置換術1例（他院症例），大腿大腿動脈交叉バイパス術1例，人工血管を用いたIABP挿入1例であった。前回手術から閉鎖孔バイパス術施行までの期間は20日～32ヵ月，平均11ヵ月であった。起炎菌としてMRSA6例，B群β溶連菌1例であった。到達法は開腹4例，腹膜外3例であった。深大腿動脈への血行再建は施行しなかった。術中合併症は1例も認めなかった。術後経過は1例が術前より認めた肺炎にて術後2ヵ月で死亡，1例が脳梗塞の進行および肺炎にて術後5ヵ月で死亡，1例は1年後に心筋梗塞で死亡，他の4例は良好に経過している。

術中の注意点は閉鎖孔を通るグラフトルート作製に際して，閉鎖動静脈・神経の損傷をしないように閉鎖孔の前内側を通し，また膀胱尿管損傷に留意することと，大腿上部において誤って長内転筋の前面に剥離を進めて，汚染創に近づかないことが重要である。深大腿動脈の再建は現在のところ施行しなくても問題は生じておらず，十分な感染創除去が重要と思われた。（日血外会誌 9 : 471-477, 2000）

索引用語：閉鎖孔バイパス，閉塞性動脈硬化症，鼠径部感染，人工血管感染，MRSA

はじめに

鼠径部を中心とした大腿動脈および人工血管に関する感染において，局所の治療のみでは治療に難渋する

ことが多く，最終的には破裂をきたして不幸な転帰をとることもしばしば認められる。当科においては，このような症例には積極的に閉鎖孔バイパス術を施行してきている。今回われわれは，今までにグラフトを含む鼠径部感染に対して7例の閉鎖孔バイパス術を経験したので報告する。

川崎医科大学胸部心臓血管外科（Tel: 086-462-1111）

〒701-0192 倉敷市松島577

受付：1999年 11月29日

受理：2000年 6月 6日

対象および方法

1987年2月から1999年3月までに当科で経験した

Table 1 Cases of obturator foramen bypass

Case	Previous Operative procedure (prostheses)	Cause	Culture	Interoperative interval	Approach and additional operation	Outcome
1; 75Y M	A-biF (Vascutek®)	injury	β -hemolytic streptococci	32M	Transperitoneal approach	Died 5M later (Cerebral infraction, Pneumonia)
2; 79Y M	F-P (ePTFE®)	unknown	MRSA	4M	Retroperitoneal approach	Died 1Y later (Myocardial infraction)
3; 83Y M	F-F (PFV)	unknown	MRSA	20M	Retroperitoneal Approach Ax-F	Alive at 10M
4; 50Y M	FAgraft reconstruction (ePTFE®)	unknown	MRSA	8M	Transperitoneal approach	Alive at 7M
5; 75Y M	A-biF, F-P (Hemshield®)	unknown	MRSA	20Day	Transperitoneal approach	Alive at 7M
6; 68Y M *	Catheter puncture	hematoma	MRSA	1.5M	Transperitoneal approach	Alive at 5M
7; 72Y F *	IABP insertion (ePTFE®)	Erythroderma, pneumonia	MRSA	1M	Retroperitoneal approach	Died 2M later (Pneumonia)

* An emergency operation was performed due to massive bleeding

閉鎖孔バイパス7例を対象とした。年齢は50～83歳、平均71.7歳、男性6例、女性1例で、術式、背景因子、治療成績などにつき検討した。

結 果

併存症は糖尿病3例、高脂血症3例、高血圧3例、狭心症3例、慢性腎不全1例、紅皮症1例であった。原因の内訳は、人工血管感染6例、カテーテル穿刺後の血腫による大腿動脈感染1例で、感染の契機が明瞭なものは3例で、外傷後血腫1例、医原性血腫1例、紅皮症を伴う肺炎1例であった。

人工血管感染の前回術式は、大動脈両側大腿動脈バイパス(A-biF)2例、大腿膝上部膝窩動脈バイパス(F-P)1例、深大腿動脈人工血管置換1例、大腿大腿動脈交叉バイパス(F-F)1例、人工血管を用いたIABP挿入1例であった。症例4は他院で施行されていた。使用されていた人工血管はexpanded polytetrafluoroethylene(ePTFE)3例、knitted Dacron(Vascutek®)1例、sealed knitted Dacron(Hemashield®)1例、治験中のプラスミン処理したフィブリン被覆人工血管

(PFV)1例であった。起炎菌はMRSA6例、B群 β 溶連菌1例であった。前回手術からの期間は20日から32ヵ月であった。症例6,7の2例は出血にて緊急手術を施行した。特に症例7は慢性腎不全、紅皮症を合併した緊急冠動脈バイパス後で鼠径部のIABP挿入部人工血管の感染を認め大量出血をきたしたためやむを得ず施行した。

到達法は、開腹4例、腹膜外3例で、使用したグラフトは8mmリング付ePTFE4例、6mmリング付ePTFE3例であり、中枢側吻合部位は外腸骨動脈5例、Y字グラフト脚部2例で、末梢側は浅大腿動脈3例、膝窩動脈3例、前回グラフト1例であった。深大腿動脈への血行再建は、すべての症例で浅大腿動脈より末梢での血管病変を認めなかったため施行しなかった。人工血管感染例はすべてグラフトを抜去した。症例3には付加手術として対側の腋窩大腿動脈バイパスを施行した。創部はすべて治癒したが、3例が遠隔死亡した。

死因では、1例は2ヵ月後に肺炎で、1例は5ヵ月後脳硬塞・肺炎で、もう1例は1年後に心筋梗塞で死

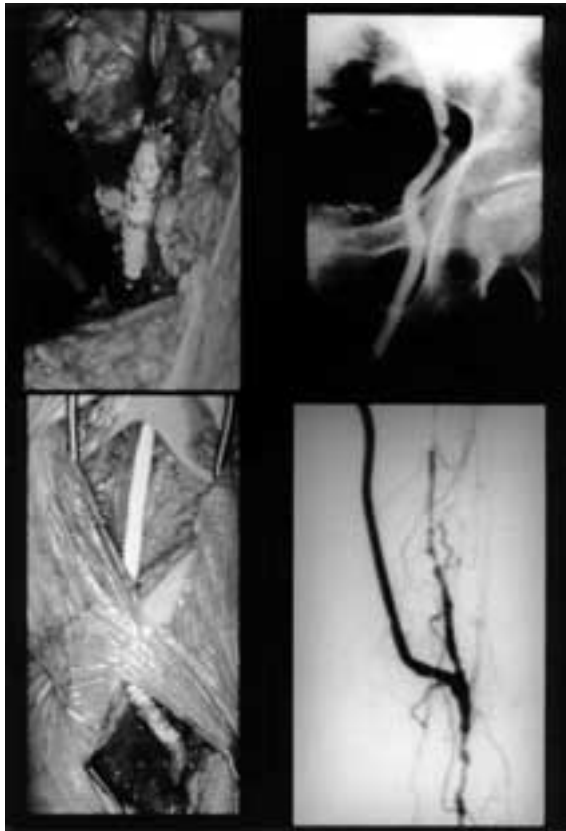


Fig. 1 **Left** : Intraoperative photograph.
Right : Postoperative aortoangiogram.
 Although proximal anastomosis had mild stenosis,
 obturator foramen bypass was patent.

亡した．その他の4例は5～10ヵ月の経過観察で良好に経過している．閉鎖孔バイパスは死亡例を含めてすべて開存していた (Table 1)．

代表的な症例として症例2と症例3を呈示する．

症例2：1987年4月ASOにて左総大腿動脈血栓内膜摘除・パッチ形成術・左大腿膝窩動脈バイパス術を施行するも3年後に閉塞．1996年4月腹部大動脈瘤にてY字人工血管置換，1997年7月動脈硬化進行により左外腸骨動脈ステント挿入，再度左大腿膝窩動脈バイパス術 (6 mm リング付 ePTFE 使用) を施行し，1ヵ月目に軽快退院した．術後3ヵ月頃から左鼠径部の発赤，瘻孔が出現し，1ヵ月間洗浄およびデブリードメントを行うも改善しないため手術を施行した．腹膜外到達法で，6 mm リング付 ePTFE を用いて行い，同時に前回グラフトを抜去した．術後1ヵ月目に軽快退院したが，術後10ヵ月後に心筋梗塞で死亡した (Fig. 1, Fig. 2)．

症例3：1996年2月ASOにて大腿大腿動脈交叉バイパスを施行．1998年4月何の誘因もなく左鼠径部の発赤，腫脹が出現したため切開排膿と洗浄を行うも改善しないため，同年6月に手術を施行した．左鼠径部は大腿大腿動脈交叉バイパスのdonor側であるため，グラフト抜去，6 mm リング付 ePTFE を用いた左閉鎖孔バイパスと8 mm リング付 ePTFE を用いた右腋窩大腿動脈バイパスを施行した．術後経過良好で



Fig. 2 **Left** : Photograph of after removed graft, **Right** : Photograph of left thigh.
 Ten days after infected femoropopliteal graft was removed (Fig. 2 left). After one month the wound was healed (Fig. 2 right).

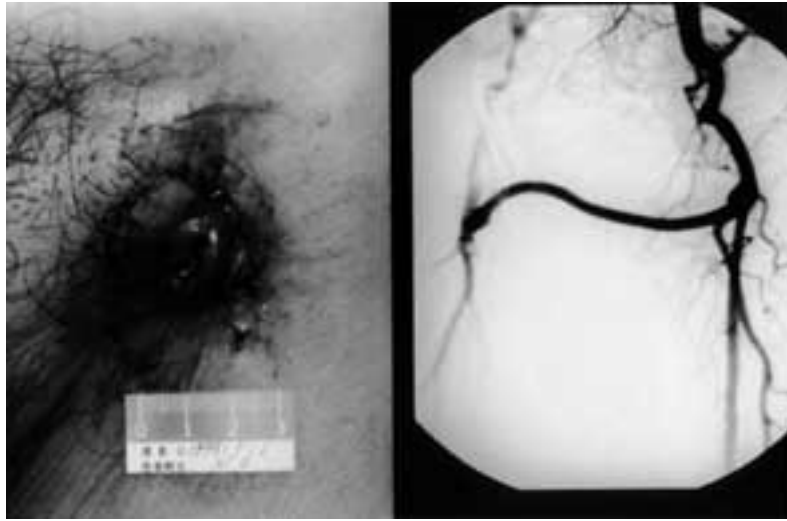


Fig. 3 Left : Photograph of preoperative left groin.
Right : Preoperative arteriography.

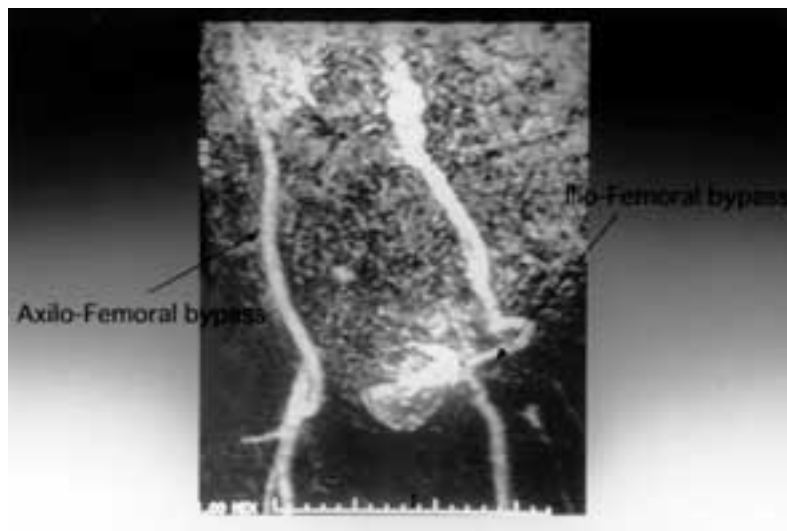


Fig. 4 Postoperative MRI angiogram

Fig. 4 に示すように術後MRIで両バイパスともに良好に開存していた。現在術後10ヵ月目であるが良好に経過している (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5)。

考 察

閉鎖孔バイパス術は鼠径部人工血管感染における血行再建術として1963年にShawとBaueら¹⁾により報告されて以来、現在局所の保存療法では治療困難な症例に対する外科療法として広く行われている。

今回われわれは過去12年間に施行した7例の閉鎖孔バイパス術について若干の文献的考察を加えて検討

してみた。

まず、本法の適応と方法であるが、適応は1) 鼠径部人工血管感染や大腿動脈の感染性動脈瘤。2) 下肢血行再建を必要とする患者で感染があり、鼠径部に化膿性リンパ節炎を合併している場合。3) 癌性潰瘍や放射線潰瘍などにより出血や動脈閉塞をきたした場合。4) 鼠径部の広範囲な損傷により大腿動脈血行再建が不可能な場合か、再建血管を被覆する組織が存在しない場合である。大部分は鼠径部の感染であり、本症例もすべて感染例であった。

術式としては開腹ないし腹膜外で施行したが、視野

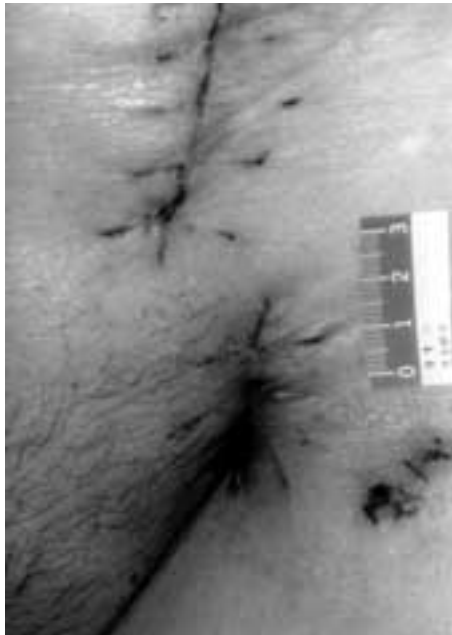


Fig. 5 Photograph of left groin
After one month the wound was healed.

的に容易なのは開腹法であり、開腹の既往のあるものや、全身状態不良な例には後者を選択した。さらに閉鎖孔のトンネル作成に際しては、骨盤恥骨上枝およびその下方に閉鎖神経を確認し、膝上部中央側を皮切し長内転筋と薄筋の間、短内転筋の上方を剥離し、閉鎖神経の前中央側の閉鎖筋を一部切開しトンネルを作成した。その際に中枢側および末梢側から十分に閉鎖孔を確認することも必要である。

人工血管はリング付ePTFE 8 mm ないし 6 mm を使用した。使用するグラフトは、特に感染の誘因が明らかでない場合には自家静脈を用いるのが最も良いと思われるが、本症例は高齢者で十分な口径と十分な長さを有する自家静脈が採取できない点、全身状態不良で短時間で手術を終えたいと考え自家静脈を使用せず、人工血管を用いた。太い人工血管を使用した場合には、閉鎖神経の圧迫を生じ閉鎖神経痛などの術後合併症を生じるため体格が大きい人には前者を、そうでない人には後者を選択した。事実、本症例ではそのような合併症は経験しなかった。

人工血管感染の好発年齢は文献的には60歳代から70歳代と報告されているが²⁻⁴⁾、大多数は対象が閉塞性動脈硬化症であり、その好発年齢と一致する。われわれの症例も同様であった。

感染頻度は、部位によって差があるものの人工血管感染全体で見るとおおむね1.5～2.7%⁵⁻⁸⁾であり、当科でも過去20年間鼠径部への人工血管を用いた手術を約540例施行しており、同様の結果を得ているが、症例1を除いてここ3年間に経験している。すなわち起炎菌として文献的には表在菌である *Staphylococcus aureus* が大多数を占めているが^{2,3,5)}、最近ではMRSAが問題であるとも述べられている⁹⁾。われわれの症例もここ3年間に経験したのはすべてMRSAである。このことは、保存的療法をより困難にしている要因となっており、今後は本術式を施行する機会が多くなると考えられる。

本症例の中でMRSA感染の占める割合が多かった点として、糖尿病、慢性腎不全などの易感染性の合併症を有し、しかも全身状態不良の症例が多かったことがあげられ、それに加え他院を含めた効果的な院内感染対策の立ち遅れが考えられた。遠隔期の場合、誘因がはっきりしないことが多くその対策は困難であるが、急性期の対策としては、鼠径部に人工血管吻合を有する症例には、術前剃毛後にポピドンヨードゲルでカバーしておく。術中再建後ポピドンヨード入り生食水で洗浄、ドレナージは閉鎖式で行う。術後の予防的抗生物質投与は広域スペクトルの抗生物質を約1週間投与し長期投与をしないなどがあげられ、さらに院内感染対策委員会との綿密な連携が必要であると考えられた。

感染の誘因としては一般的に、会陰部に接していること、多くのリンパ網がある、浅層に代用血管があり被覆軟部組織の破綻をきたしやすいなどと¹⁰⁾いわれているが、いずれにしても決定的となる誘因の報告は少なく、当科においてもはっきりとした誘因の存在は3例のみであった。また、前回手術からの期間がおおよそ2週間～6年^{2,3,5)}と幅広く施設、報告者によりかなりの差が認められ、このことも感染の誘因を明確にできない原因となっていると思われる。

感染したグラフトの切除範囲に関しては、感染グラフトは周囲と容易に剥離できる点、感染していないグラフトは周囲と容易に剥離できない点が一応の目安になるが、可能であればすべて切除する方が良いと思われる。症例2,3,4,7はすべて切除したが、症例1,5の大動脈両側大腿動脈バイパスの感染巣の波及範囲が2例とも、5 cm 以上は脚の分岐まで離れていたため、

患側脚のみ切除した。

本術式の治療成績で、Rudichら⁵⁾は7例中1例は誤嚥性肺炎で早期死亡、残り6例中1例は膝窩動脈結紮による深大腿動脈血流不足による大腿壊死にて股関節離断、3例は遠隔期に末梢の動脈硬化進行により下腿切断となったと述べ、Geroulakosら²⁾は8例11肢中、遠隔期にグラフト閉塞を2肢に認め、そのうち1肢が下腿切断、その他は良好であったと述べ、Davidら³⁾は6例中1例に末梢の感染性塞栓が上行性に波及しグラフト感染をおこし、大腿切断となり、残り5例は良好に経過していると述べている。いずれの報告でも、閉鎖孔バイパス自体が原因で死の転機をとった例はなく、下肢切断を余儀なくされた症例においても閉鎖孔バイパスより末梢での病変が主な原因であった。われわれの経験した症例でも閉鎖孔バイパスの開存成績は良好であり、それ自体が原因で死亡した症例はなく、またすべての症例で浅大腿動脈以下の血管病変が存在していなかったこともあり、深大腿動脈への血行再建をすることなく、術後の下肢血流は良好に保たれ下肢切断例は経験していない。しかしながら、本術式の術後合併症としてグラフト損傷による仮性動脈瘤、閉鎖神経痛、血行不良による大腿部の壊死など⁵⁾があるため、術前検査で末梢血管病変の有無を確認することや、使用するグラフトの選択、術後の日常生活指導とともに、血流測定を定期的に行うことが重要である。

術後の抗生剤は感受性のある抗生物質を投与し、特にMRSA感染では塩酸バンコマイシンを投与し、その耐性菌ができると対処不能となるため、白血球や分画が正常、CRPが陰性となった時点で中止した。

鼠径部人工血管感染に対する治療法としては、閉鎖孔バイパス以外に既存の非解剖学的バイパス術および側方経路からの腸骨浅大腿動脈バイパス術がある¹¹⁾。軽症例には局所洗浄とともに有茎大腿筋膜被覆・有茎縫工筋被覆などの有用性⁸⁾が報告されているが確実性に乏しく、その点閉鎖孔バイパス術はわれわれの経験からもその解剖学的特性に熟知すれば比較的容易に行うことができ、なおかつ有効で満足のいく結果を得られると思われる。なお、最近ではVideo-assisted systemを用いた minimally invasive approach の報告¹²⁾もあり将来的には低侵襲手術として広く、経験されていくものと考えられる。

また、鼠径部グラフト感染に対しては、約1ヵ月程度の洗浄などの局所治療で改善しなければ、いたずらに長引かせることなく、グラフト抜去とともに本術式を積極的に行うことが重要である。

結 論

グラフトを含む鼠径部感染に対して7例の閉鎖孔バイパス症例を経験した。深大腿動脈の再建は現在のところ施行しなくても問題は生じておらず、術前検査で末梢血管病変の有無を確認することや、十分な感染創除去が重要と思われた。閉鎖孔バイパスは鼠径部にてルート変更を余儀なくされた場合の術式として有用であり、近年の鼠径部感染症例が増加している現状を考慮すれば習得すべき手技の1つと考えらる。

文 献

- 1) Shaw, R. S. and Baue, A. E.: Management of sepsis complicating arterial reconstructive surgery. *Surgery*, **53**: 75-86, 1963.
- 2) Geroulakos, G., Parvin, S. D. and Bell, P. R. F.: Obturator foramen bypass—The alternative route for sepsis in the femoral triangle. *Acta Chir Scand*, **154**: 111-112, 1988.
- 3) Lai, D. T. M., Huber, D. and Hogg, J.: Obturator foramen bypass in the management of infected prosthetic vascular grafts. *Aust. N.Z. J. Surg.*, **63**: 811-814, 1993.
- 4) Plate, G., Qvarfordt, P., Oredsson, S. et al.: Obturator bypass to the distal profunda femoris artery using a medial approach—long-term results. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, **16**: 164-168, 1998.
- 5) Rudich, M., Gutierrez, Z. I. and Gage, A. A.: Obturator foramen bypass in the management of infected vascular prostheses. *Am. J. Surg.*, **137**: 657-660, 1979.
- 6) 森 彬, 三井信介, 坂田久信: 人工血管感染例の検討. *日血外会誌*, **6**: 593-599, 1997.
- 7) 横川雅康, 鈴木 衛, 山本雅巳他: 当科における人工血管感染症例の検討. *日血外会誌*, **6**: 455-462, 1997.
- 8) 草場 昭, 佐久田斉, 鎌田義彦他: 人工血管感染に対する制御対策の工夫. *日血外会誌*, **6**: 463-472, 1997.
- 9) 吉山広嗣, 大西克幸, 新山賢二他: 大腿—膝窩動脈バイパスグラフトへのMethicillin-resistant

- Staphylococcus aureus (MRSA) 感染に対して閉鎖孔バイパスを用いた1治験例. 愛媛医学, **11** : 201-206,
- 10) 橋詰浩二, 山内秀人, 山口博一朗他 : 人工血管感染に対する閉鎖孔バイパスの1例. 大分県立病院医学雑誌, **25** : 169-173, 1996.
- 11) 伊藤勝朗, 田中孝一, 小川正男他 : そけい部人工血管感染に対する外科治療. 手術, **38** : 363-366, 1984.
- 12) Geier, B., Barbera, L., Kemen, M. et al. : Video-assisted crossover iliofemoral obturator bypass grafting : A minimally invasive approach to extra-anatomic lower limb revascularization. J. Vasc. Surg., **29** : 730-733, 1999.

Obturator Foramen Bypass in the Management of Infectious Groin Complications following Vascular Surgery

Hiroyuki Fujikura, Hisao Masaki, Ichiro Morita, Takashi Miyake,
Atsuhisa Ishida, Kouichi Endo, Daiki Kikugawa and Takashi Fujiwara
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kawasaki Medical School

Key words : Obturator foramen bypass infected prosthetic vascular graft,
Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)

The obturator foramen bypass graft remains an excellent option for revascularizing the lower extremity when dealing with an infected prosthetic vascular graft in the groin. Between February 1987 and May 1989, seven obturator foramen bypass grafts were performed in seven patients (six males, one female) for infectious groin complications following vascular surgery. The mean age of the patients was 72 years old. The time from the previous vascular operation to the operation for infected groin graft was eleven months. An emergency operation was performed in two cases due to massive bleeding. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) was cultured from the wounds of six cases. In the remaining case, hemolytic Streptococcus was cultured from the region. The transperitoneal approach was used in four cases, and the retroperitoneal approach in three cases. In three cases, 6mm-ringed expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) was used and in the other four, 8mm-ringed ePTFE was employed. All of the infected grafts were removed an arterial reconstruction of the deep femoral artery was not undertaken. There was no operative mortality, or any serious early morbidity related to the obturator bypass. All of the prostheses were patent, but one case died one month after operation from previously contracted pneumonia, one case died two months after operation from cerebral infarction, and another case died one year later from myocardial infarction. The four remaining cases have been making good progress after operation.

We concluded that the obturator foramen bypass was a safe and satisfactory method of treatment for patients with groin infection after previous revascularization. (Jpn. J. Vasc. Surg., **9** : 471-477, 2000)