

## 腹部大動脈瘤手術における大動脈への到達経路

- 術後経口摂取からみた腹膜外到達法の有用性について -

山田 眞 松尾 義昭 饗場 正宏 柴田 雅彦 浅野 満  
森 貴信 大竹 普 岡田 良晴 川田 忠典 高場 利博

要 旨：過去 4 年間の待期的腎動脈下腹部大動脈瘤単独手術60例を対象とし，経腹膜到達法 (TP法)，腹膜外到達法 (EP法) に分けて術中術後経過を検討した。TP法22例，EP法38例で年齢，性別，瘤径，および手術時間，出血量には差はなかった。TP法にS状結腸壊死 1 例，EP法に術後DIC 1 例が合併し，ともに経口摂取開始前に死亡した。経口摂取開始率はTP法95.5% (21/22)，EP法97.4% (37/38) であり差はなかった。経口摂取例の開始日はTP法で術後2.6±0.9日目，EP法で1.5±0.7日目でありEP法が早かった ( $p<0.0001$ )。イレウス合併率はTP法23.8% (5/21)，EP法2.7% (1/37) でありEP法で少なかった ( $p<0.02$ )。TP法のイレウス 5 例は83.0±6.4歳の超高齢者で，2 例は摂取量の回復なく肺炎を併発して死亡した。摂取量の回復したTP法19例とEP法37例の摂取回復経過を検討した。術後の摂取量が術前の50%および75%を常に超えるまでに要した術後日数 (以下，「50%日」，「75%日」) を調べると，「50%日」はTP法12.6±13.9日，EP法3.3±3.6日，「75%日」はおのおの16.6±15.6日，5.6±4.4日であり著しい差 ( $p<0.001$ ) があった。イレウス例を除くTP法16例，EP法36例では「50%日」はTP法8.1±5.8日，EP法2.8±1.8日，「75%日」はおのおの11.3±7.6日，5.1±3.3日であり同様著しい差 ( $p<0.001$ ) があった。EP法は経口摂取回復に極めて有利であり，とくに高齢者には選択すべき方法であると考えられた。(日血外会誌 10 : 539-543, 2001)

索引用語：腹部大動脈瘤，腹膜外到達法，イレウス

## はじめに

腹部大動脈瘤手術における大動脈への到達経路の違いは術後経過に影響を及ぼすと考えられる。教室では経腹膜到達法transperitoneal approach (TP法) および腹膜外到達法extraperitoneal approach (EP法) の両者を選択してきたが，到達経路の違いにより術後の体力回復過程に相違が生じているという印象が得られたので，過去

の症例について術後の経口摂取への影響を中心に検討した。

## 対象および方法

## 1. 対象

1996年 1 月から1999年12月までの期間に教室で施行した腎動脈下腹部大動脈瘤手術83例中，待期的手術は69例であった。このうち術後の経口摂取に影響を与えられ同時に行った消化器合併手術例および心・胸部大血管合併手術例を除いた60例を対象とし，大動脈への到達経路の違いによりTP法による群，EP法による群に分けて術中術後経過を比較検討した。術後経口摂取は排ガス確認の後に開始しており，胃管

昭和大学医学部第一外科 (Tel: 03-3784-8588)  
〒142-8666 東京都品川区旗の台 1-5-8  
受付：2001年 3月30日  
受理：2001年 6月22日

チューブの再挿入あるいは腹部X線写真でのniveauの存在を術後イレウスと診断した。経口摂取量の回復経過に関する検討は、看護記録における各食事摂取量の記載により行った。すなわち術前の経口摂取量を100%とし、術後入院期間中の各経口摂取量が術前の50%を常に超えるようになるまでに要した術後日数(以下、「50%日」)、および75%を常に超えるようになるまでに要した術後日数(以下、「75%日」)を検討した。術後4日目の3回の食事摂取量がいずれも術前の50%を超えていたとしても、術後5日目の夕食摂取量が30%であれば「50%日」は術後6日目以降となるものである。

統計学的解析はt検定および $\chi^2$ 検定を用い、 $p<0.05$ にて有意差とした。また数値は平均値 $\pm$ 標準偏差で示した。

## 2. 大動脈への到達経路

TP法は腹部正中切開開腹法によった。EP法はWilliamsら<sup>1)</sup>の方法に準じ全例左腹部斜切開とし、右腸骨動脈領域への到達が困難な場合には右側腹部に小さな斜切開を加えて腹膜外で到達した。両法ともに手術は複数の術者により施行された。

## 3. 到達経路の選択( TP法, EP法の選択基準 )

教室では大動脈への到達経路としてTP法を第一選択としていたが、1992年より虫垂切除術以外の開腹手術既往例に対してはEP法を導入するようになった。切開創の大きな開腹手術により生じる腹腔内臓器の癒着はTP法の妨げになると考えたからである。その後EP法の適応を拡大し、対象の1996~1999年の期間は虫垂切除術以外の開腹手術既往例の全例のほか、右腸骨動脈領域到達のための右側腹部小斜切開を回避できると判断した症例にはEP法を選択した。

## 4. 下腸間膜動脈の再建

内腸骨動脈の開存、閉塞にかかわらず、下腸間膜動脈は可能な限り再建することを教室の方針としている。開存している下腸間膜動脈はもちろん、その起始部で閉塞していても末梢側2~3cmの部で血流が認められれば再建を行っている。

## 5. 患者背景( Table 1 )

TP法は22例、EP法は38例であった。年齢、性別はTP法は74.3 $\pm$ 8.5歳(56~92歳)、男性14例、女性8例であり、EP法では73.9 $\pm$ 8.8歳(55~89歳)、男性26例、女性12例であり、両法間に差を認めず、動脈瘤径もTP法59 $\pm$ 13mm、EP法54 $\pm$ 13mmであり差は認めなかった。

虫垂切除術を除く開腹手術既往例の割合はTP法0%(0/22)、EP法18.4%(7/38)であった( $p<0.05$ )。

## 結 果

### 1. 手術因子( Table 2 )

手術時間はTP法337 $\pm$ 109分、EP法307 $\pm$ 88分、術中出血はTP法523 $\pm$ 241g、EP法465 $\pm$ 279gでありいずれにおいても両法間に差を認めなかった。下腸間膜動脈再建例の割合はTP法では72.7%(16/22)であったのに対し、同血管閉塞例の多かったEP法では44.7%(17/38)と少なかったが有意差は認めなかった。なお、EP法における対側腹部小斜切開は7.9%(3/38)に施行されていた。

### 2. 経口摂取( Table 3 )

#### 1) 合併症と経口摂取の開始

TP法に1例のS状結腸壊死、EP法に1例の術後DICが合併し、2例ともに術後経口摂取を開始することなく死亡した。TP法のS状結腸壊死例の大動脈はいわゆるshaggy aortaを呈しており、再建した下腸間膜動脈と内腸骨動脈の血栓閉塞、さらには膝窩動脈血栓閉塞を合併し、術後2日目にS状結腸切除術を施行したが多臓器不全のために失った。EP法の術後DIC例では凝固線溶

Table 1 Preoperative patients characteristics

	TP approach (n=22)	EP approach (n=38)	(TP vs EP)
Age( years )	74.3 $\pm$ 8.5	73.9 $\pm$ 8.8	NS
Male/female	14/8	26/12	NS
Diameter of aneurysm( mm )	59 $\pm$ 13	54 $\pm$ 13	NS
Previous laparotomy*	0%( 0/22 )	18.4%( 7/38 )	p<0.05

\*excluding appendectomy

Table 2 Intraoperative date

	TP approach (n=22)	EP approach (n=38)	(TP vs EP)
Operative time ( minutes )	337 $\pm$ 109	307 $\pm$ 88	NS
Blood loss ( grams )	523 $\pm$ 241	465 $\pm$ 279	NS
Reconstruction of IMA	72.7%( 16/22 )	44.7%( 17/38 )	NS

IMA=inferior mesenteric artery

Table 3 Recovery of postoperative diet

	TP approach	EP approach	( TP vs EP )
Initiation rate of diet	95.5%( 21/22 )	97.4%( 37/38 )	NS
Initiation of diet( POD )	2.6±0.9( n=21 )	1.5±0.7( n=37 )	p<0.0001
Ileus	23.8%( 5/21 )	2.7%( 1/37 )	p<0.02
50% diet( POD )	12.6±13.9( n=19 )	3.3±3.6( n=37 )	p<0.001
75% diet( POD )	16.6±15.6( n=19 )	5.6±4.4( n=37 )	p<0.001
50% diet*( POD )	8.1±5.8( n=16 )	2.8±1.8( n=36 )	p<0.001
75% diet*( POD )	11.3±7.6( n=16 )	5.1±3.3( n=36 )	p<0.001

POD: postoperative day

50% diet: the time period from the operation to the day when the patient recovered to always intake more than 50% of preoperative diet

75% diet: the time period from the operation to the day when the patient recovered to always intake more than 75% of preoperative diet

\*among the patients without ileus

系異常(血小板数 $8.5/\text{mm}^3$ , FDP $47.62\mu\text{g}/\text{dl}$ )が認識されないまま手術の施行された症例であった。これら2例を除く全例に経口摂取が開始され、経口摂取開始率はTP法95.5%(21/22), EP法97.4%(37/38)であり、両法間に差を認めなかった。経口摂取開始例における摂取開始日はTP法で術後1~5日目、平均 $2.6\pm 0.9$ 日目であるのに対し、EP法では術後1~3日目、平均 $1.5\pm 0.7$ 日目であり有意にEP法での経口摂取開始が早かった( $p<0.0001$ )。経口摂取開始後TP法に5例(23.8%, 5/21)のイレウスが発症したのに対し、EP法では胆嚢摘除術後イレウスの既往例1例(2.7%, 1/37)にのみ発症しており、イレウスの発症頻度はEP法で明らかに低かった( $p<0.02$ )。TP法のイレウス5例の年齢は75~92歳、平均 $83.0\pm 6.4$ 歳の超高齢者であり、うち2例がイレウスから脱却できないまま肺炎を併発して死亡した。全60例において手術死亡はTP法3例(13.6%, 3/22), EP法1例(2.6%, 1/38)であった。

## 2) 経口摂取量の回復

経口摂取を開始したTP法21例中、摂取量の回復が得られなかったのはイレウスから肺炎を併発して死亡した2例(9.52%)であった。EP法37例では全例摂取量の回復が得られたがTP法との間に統計学的有意差は認められなかった。摂取量の回復の得られたTP法19例とEP法の37例について、経口摂取量の回復経過を検討した。術後の経口摂取量が術前の50%を常に超えるようになるまでに要した術後日数、すなわち「50%日」はTP

法 $12.6\pm 13.9$ 日、EP法 $3.3\pm 3.6$ 日であり、同様「75%日」はTP法 $16.6\pm 15.6$ 日、EP法 $5.6\pm 4.4$ 日であり、いずれにおいてもEP法での回復が顕著に早かった( $p<0.001$ )。これらの症例にはTP法に3例、EP法に1例のイレウス症例が含まれており、イレウスを合併しなかった症例、すなわちTP法の16例およびEP法の36例においてはいずれも順調な経口摂取の回復が得られたのか否かを同様に検討した。「50%日」はTP法 $8.1\pm 5.8$ 日、EP法 $2.8\pm 1.8$ 日、「75%日」はTP法 $11.3\pm 7.6$ 日、EP法 $5.1\pm 3.3$ 日であり、やはりEP法での回復が顕著に早かった( $p<0.001$ )。TP法ではたとえ良好な経口摂取が開始されたかにもみえても、その後に一時的な食欲不振に陥る症例が多く含まれているためであった。

## 考 察

腹部大動脈瘤手術における経腹膜到達法と腹膜外到達法との違いを検討した報告は多く、術後経口摂取の開始やイレウス発症頻度等においては腹膜外到達法の優位性を示すものが多い<sup>2-6)</sup>。今回の対象例における到達法の選択は、腸骨動脈病変の範囲という解剖学的要素と開腹手術の既往の有無の2点により決定されており、症例の年齢や性別あるいは心肺機能等の全身状態の差異は選択基準には含まれていない。経口摂取の回復に不利な要素となる切開創の大きな開腹手術の既往を有する症例には腹膜外到達法が選択されていたことは考慮に入れねばならないが、他の術前術中因子には

差がなかったことから、術後の経口摂取を比較することは到達法の相違を検討するものであるとして妥当と判断される。その結果これまでの報告同様、経口摂取の開始時期およびイレウス発症頻度において腹膜外到達法が優れていた。開腹手術既往例に経腹膜到達法が選択されていたならば、癒着 離による腸管への影響あるいは手術時間の延長などの因子が加わり、術後の経口摂取開始時期の遅れはさらに顕著なものになっていたであろうことが推測される。

経口摂取開始時期は術後経過の良否を示す一つの指標ではあるが、手術侵襲からの脱却のためには早期に十分な摂取量の得られることがより重要であると考え、今回術後の経口摂取量の回復経過を検討した。その結果、経口摂取開始後の摂取量の増加経過には著しい違いが見出され、またイレウスを併発することなく順調に経口摂取を進められた症例のみの比較においても両法間に著しい差異が生じていた。また、経腹膜到達法におけるイレウスは高齢者のみにみられており、体力の回復が得られないまま2例を肺炎の合併により失っていた。経口摂取が順調に回復することは輸液量の減少につながり、体動の自由が得られることも患者自身あるいは家族の病態に対する重篤感を減少させる。これらのことから腹膜外到達法の選択はとくに若年者よりも高齢者において有用であると考えられた。

腹膜外到達法による手術において、術後イレウスの発症頻度が経腹膜到達法より少ないことの原因として次のことが挙げられる。消化管が腹膜により保護されているので手術操作による消化管への直接的な機械的刺激が少なく、大気あるいは出血による血液が消化管と接することもない。これらのことはストレスホルモンの遊出を軽減することとなり、術後の消化管運動の早期回復のみならず、他臓器への影響も経腹膜到達法に比較し少ないものであると考えられている<sup>4,6-9)</sup>。

教室では腹膜外到達法の絶対的禁忌はないと考えており、同側の後腹膜腔臓器手術既往症例にも施行してきた。また2000年からは腹部正中切開による腹膜外到達法を導入することにより、左側、右側あるいは両側からの腹膜外到達法を用いることによって合併する腸骨動脈病変にも対応するようにしている。今回の検討から、腹部大動脈瘤手術における大動脈への到達経路として、われわれは腹膜外到達法を第一選択とすべきであるとの考えに至っている。

## 結 語

腹部大動脈瘤手術における大動脈への到達経路として、腹膜外到達法は経腹膜到達法に比べ術後の順調な経口摂取回復に極めて有利であり、とくに高齢者には選択すべき方法であると考えられた。

## 文 献

- 1) Williams, G. M., Ricotta, J., Zinner, M., et al.: The extended retroperitoneal approach for treatment of extensive atherosclerosis of the aorta and renal vessels. *Surgery*, **88**: 846-855, 1980.
- 2) 羽賀将衛, 稲葉雅史, 山本浩史, 他: 腹部大動脈瘤に対する開腹到達法と腹膜外到達法との比較. *日心外会誌*, **29**: 305-308, 2000.
- 3) Nakajima, T., Kawazoe, K., Komoda, K., et al.: Midline retroperitoneal versus midline transperitoneal approach for abdominal aortic aneurysm repair. *J. Vasc. Surg.*, **32**: 219-223, 2000.
- 4) Sicard, G. A., Reilly, J. M., Rubin, B. G., et al.: Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: Report of a prospective randomized trial. *J. Vasc. Surg.*, **21**: 174-183, 1995.
- 5) 田口 泰, 木村壮介, 渡辺拓自, 他: 腹部大動脈瘤における腹膜外到達法の検討. *日血外会誌*, **4**: 537-542, 1995.
- 6) Sicard, G. A., Freeman, M. B., VanderWoude, J. C., et al.: Comparison between the transabdominal and retroperitoneal approach for reconstruction of the infrarenal abdominal aorta. *J. Vasc. Surg.*, **5**: 19-27, 1987.
- 7) Cambria, R. P., Brewster, D. C., Abbott, W. M., et al.: Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: A randomized prospective study. *J. Vasc. Surg.*, **11**: 314-325, 1990.
- 8) Leather, R. P., Shah, D. M., Kaufman, J. L., et al.: Comparative analysis of retroperitoneal and transperitoneal aortic replacement for aneurysm. *Surg. Gynecol. Obstet.*, **168**: 387-393, 1989.
- 9) Gregory, R. T., Wheeler, J. R., Snyder, S. O., et al.: Retroperitoneal approach to aortic surgery. *J. Cardiovasc. Surg.*, **30**: 185-189, 1989.

## Comparison of the Transperitoneal and Extraperitoneal Approach for Abdominal Aortic Aneurysm Repair with Regard to Postoperative Dietary Intake

Makoto Yamada, Yoshiaki Matsuo, Masahiro Aiba, Masahiko Shibata, Mitsuru Asano, Takanobu Mori, Hiroshi Ohtake, Yoshiharu Okada, Tadanori Kawada, and Toshihiro Takaba  
First Department of Surgery, Showa University

**Key words:** Abdominal aortic aneurysm, Extraperitoneal approach, Ileus

The aim of this study was to evaluate the efficacy of the extraperitoneal (EP) approach when compared with the transperitoneal (TP) approach in elective reconstruction of infrarenal abdominal aortic aneurysm. From January 1996 through December 1999, a total of 60 patients were studied. Twenty-two patients underwent aortic repair through the TP approach and 38 patients underwent operation through the EP approach. There were no significant differences between the both approaches in terms of age, sex or the diameters of aneurysms. The total operative time and the total blood loss were same for the both approaches. Sigmoidcolon necrosis (n=1) in the TP approach group and DIC (n=1) in the EP approach group occurred postoperatively and these two patients died before the initiation of diet. The initiation rate of diet was 95.5% (21/22) in the TP approach group and 97.4% (37/38) in the EP approach group (NS). Among the patients who went on a diet, there were significant differences between the TP approach group (n=21) and the EP approach group (n=37) in the initiation of diet ( $2.6 \pm 0.9$  days vs  $1.5 \pm 0.7$  days,  $p < 0.0001$ ). After the initiation of diet, ileus occurred in 5 (23.8%) in the TP approach group and 1 (2.7%) in the EP approach group ( $p < 0.02$ ). Among these 5 patients in the TP approach group whose mean age was  $83.0 \pm 6.4$  years, 2 patients died of pneumonia without recovery of diet. We compared the condition of diet among the patients who returned to a normal diet. The time periods from the operation to the day when the patient recovered to always intake more than 50% of the preoperative diet were  $12.6 \pm 13.9$  days in the TP approach group (n=19) and  $3.3 \pm 3.6$  days in the EP approach group (n=37). The difference was significant ( $p < 0.001$ ). In addition, the time periods from the operation to the day when the patients were able to always take more than 75% of their preoperative diet were  $16.6 \pm 15.6$  days and  $5.6 \pm 4.4$  days, respectively ( $p < 0.001$ ). These differences were also distinct between the two approaches among the patients without ileus.

This experience demonstrates that the EP approach is a preferable technique for the recovery of postoperative dietary intake and should be considered as an alternative to the TP approach, especially for the elderly patients. (Jpn. J. Vasc. Surg., **10**: 539-543, 2001)