

## 腹腔動脈上遮断，左腎動脈再建を行なった 傍腎動脈腹部大動脈瘤の一手術治験例

杉木 宏司 椎谷 紀彦 松崎 賢司 橋 剛  
工藤ファビオ昭磨 安田 慶秀

**要 旨：**傍腎動脈腹部大動脈瘤では，腎保護のための手術術式の工夫が重要である．当院で人工心肺による腎灌流を併用した傍腎動脈腹部大動脈瘤の一例を経験したので，若干の文献的考察を加え報告する．傍腎動脈腹部大動脈瘤を有する71歳男性に対して腹部正中切開，小網切開の上，腹腔動脈上遮断で人工血管置換術を施行した．右腎動脈は温存が可能だったが，左腎動脈は瘤より起始しており，再建の際に人工心肺回路を用いて右大腿静脈から脱血した血液を酸素化して左腎動脈に100～200ml/分で灌流した．大動脈遮断時間は60分だったが術後腎機能は悪化しなかった．腎保護の工夫としていくつかの報告がなされているが，本例で用いた人工心肺下の能動灌流は，傍腎動脈腹部大動脈瘤症例では有効と考えられた．(日血外会誌 12 : 617-620, 2003)

索引用語：傍腎動脈腹部大動脈瘤，腎保護，腎灌流，人工心肺，腎動脈上遮断

### はじめに

傍腎動脈腹部大動脈瘤は腎保護のために手術術式の工夫が必要な場合があり，いくつかの腎保護法が報告されている．また上腸間膜動脈下での遮断が困難と予想される場合の到達経路にも異論が多い．開腹，腹腔動脈上遮断にて腎保護に工夫を加えた傍腎動脈腹部大動脈瘤を経験したので報告する．

### 症 例

症例は71歳男性で，30歳頃より高血圧を指摘されていたが放置していた．1年前より自覚するようになった腹部拍動性腫瘍の1ヶ月前からの拡大を主訴に近医を受診し，CTにて腹部大動脈瘤と診断され手術目的に当科紹介となった．

既往歴：高血圧症の他特記事項なし．

現 症：上肢血圧 196/102mmHg，下肢血圧は219/106mmHgであった．臍部に70mm×70mmの拍動性腫瘍

を触知した．

検査所見：腹部CTでは，右腎動脈分岐部直上から左右総腸骨～内外腸骨動脈に至る最大径80mmの腹部大動脈瘤を認めた(Fig. 1, 2, 3)．腎レノグラムでは，GFRが95.6ml/min，左右分腎比は51.5%：48.5%と差を認めなかった．また，採血データ上BUN 22mg/dl，Cr 0.9mg/dl，CCr 68.7ml/minであった．冠動脈造影にて左回旋枝領域に75%の狭窄病変を認めた．

手 術：腹部正中切開，小網切開下のアプローチとした．右腎動脈は動脈瘤上縁から，左腎動脈は動脈瘤より起始していた．ヘパリン7000単位静注後，腹腔動脈上で大動脈遮断，末梢側はそれぞれ外腸骨動脈で遮断した．瘤切開後，内腸骨動脈を内腔よりバルーンで閉鎖した．右腎動脈起始部は壁性状が良好であったため残すこととし，瘤壁より起始していた左腎動脈は再建することとした．中枢吻合は右腎動脈を温存するように斜めに吻合した．左腎保護のため，右大腿静脈より16Fr. Femflexを挿入して脱血路とし，遮断開始35分の中枢吻合終了時よりバルーンカテーテルにて左腎動脈へ酸素化した血液をローラーポンプにより100～200ml/minで灌流しつつ，左腎動脈を人工血管に端側吻合とした．大動脈遮断開始より左腎動脈の再建までの時間は

北海道大学循環器外科(Tel: 011-716-1161)  
〒060-8648 札幌市北区北14条西5丁目  
受付：2003年6月20日  
受理：2003年9月2日



Fig. 1, 2 Preoperative abdominal CT showed an aneurysm of abdominal aorta by 80mm in diameter, and it also showed both internal iliac arteries to have aneurysmal changes.

60分であった。両外腸骨動脈を人工血管のそれぞれの脚に端々吻合とし、内腸骨動脈は左右とも再建した。(Fig. 4)

術後経過：術後経過中BUN及び血清Crは術後7日でそれぞれ55mg/dl, 1.2mg/dlまで上昇したが、術後腎レノグラムではGFRが84.2ml/min, 左右分腎比は54.7% : 45.3%と左右差を認めず、灌流を行った左腎に機能障害の低下は認められなかった。大動脈造影でも左腎動脈の血流は良好に保たれており(Fig. 5), 術後28日で退院となった。

### 考 察

傍腎動脈腹部大動脈瘤症例は腹腔内臓器の保護が重要であり、腎虚血時間の延長が危惧される場合には何らかの腎保護手段が必要となる。その手段として経腎動脈的に冷却液を灌流する方法<sup>1-3)</sup>、一時的バイパスやシャントを置いて受動的に血液灌流する方法<sup>3,4)</sup>、ローラーポンプなどで能動的に血液灌流する方法が挙げられる<sup>5)</sup>。Shindoらは右鎖骨下動脈に吻合した人工血管を、体外を通して両腎動脈に吻合して一時的バイパスを作成し良好な結果を得たとしている<sup>4)</sup>。この方法は腎動脈に直接血液をバイパスできる利点を持つが手術操作が煩雑となりがちである。中枢遮断後に経腎動脈的に灌流液を送る方法は、同一術野内での手技が可能である。Walker, Inoueらは術野外から冷却液を灌流して腎を冷却し、吻合時間中の障害を防ぐ方法が有効だったと報告している<sup>1,2)</sup>。前田らは橈骨動脈から腎動脈にシャント経路を置く方法を報告している<sup>3)</sup>。また、

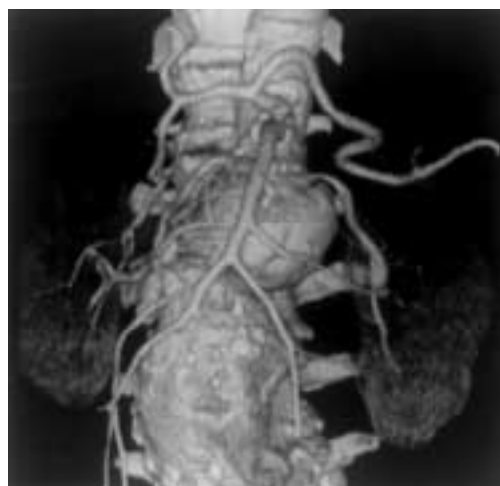


Fig. 3 3DCT showed that the proximal site of the aneurysm included both renal arteries.

Tandanらは右腎動脈 - 右総腸骨動脈吻合術後の右片腎症例で、Biomedicus pumpを用いて左大腿静脈から脱血し右総腸骨動脈に還流を行い良好な結果を得たと報告している<sup>5)</sup>。我々の症例では、右大腿静脈より脱血し、酸素化した後バルーンカテーテルにより左腎動脈に送血する方法をとり、ローラーポンプによる流量のコントロールが可能であった。また、大腿静脈を脱血側とするため術野でのとり回しが容易であった。

腎虚血の許容時間については、Schneiderらは12~30分の腹腔動脈上遮断では腎動脈下遮断時と比較して手術成績に変わりは無かったと報告しており<sup>6)</sup>、Wahlbergらも50分以下の腎動脈上遮断は特に術後腎障害を生じない

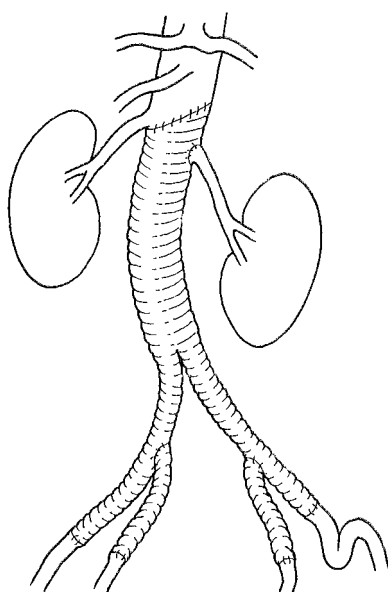


Fig. 4 Schema for operative procedure

と述べている<sup>7)</sup>。諸家の報告をまとめると、15～50分程度の腎虚血は許容されると考えられる。本例では、術前の検討で、腎動脈再建終了までに予想される虚血時間が1時間を超過すると考えられたため、腎保護として体外循環を準備した。実際には右腎動脈は温存することが可能であり、右腎の虚血時間は35分に短縮できたが、左腎に関しては計60分の虚血時間となったにも関わらず術後経過は良好であった。腎保護の戦略の一つとして、間欠的腎還流による虚血時間の延長も有効と考えられた。

本例ではアプローチとして、腹部正中切開と小網切開下に腹腔動脈上遮断を行ったが、傍腎動脈腹部大動脈瘤に対するアプローチとしてShepardらは後腹膜アプローチが有効としており<sup>8)</sup>、Allenらも、22例に対してこのアプローチを用い有効だったと報告している<sup>9)</sup>。後腹膜アプローチは術中に腸管に加わるストレスが少なく術後経過が良好であるなどの利点を持つが、右腎動脈と右内腸骨動脈の再建が容易ではない。腹部分枝の再建については、Shepardらは鳥状に分枝再建を行ったとしている<sup>8)</sup>。本例では内腸骨動脈瘤を合併したこと、術前精査で冠動脈狭窄病変を有していたこと、また右腎動脈の起始部の性状が術中判断によっては鳥状に再建できない場合が考えられたことから、腹部正中切開後



Fig. 5 Post operative aortography

小網を切開し腹腔動脈上遮断を選択した。

#### 結 語

傍腎動脈腹部大動脈瘤の1症例に左腎動脈送血下に人工血管置換術を施行し、良好な結果を得た。体外循環による臓器保護法も傍腎動脈腹部大動脈瘤の治療戦略の一つとして有効と考えられた。

#### 文 献

- 1) Inoue, T., Oka, H. and Saga, T.: Renal preservation in low ectopic right renal artery reconstruction during abdominal aortic aneurysm repair: report of a case. *Surg. Today*, **33**: 117-119, 2003.
- 2) Walker, H. S. J. III and Peterson, G. J.: Use of a balloon-tipped perfusion catheter for renal preservation during suprarenal abdominal aortic operations. *J. Vasc. Surg.*, **2**: 337-339, 1985.
- 3) 前田英明, 根岸七雄, 塩野元美, 他: 腎動脈上で遮断を要した腹部大動脈瘤に対する臓器保護の工夫. *日血外会誌*, **9**: 689-693, 2000.
- 4) Shindo, S., Kojima, A., Iyori, K., et al.: Abdominal aortic aneurysm repair with arterial branch reconstruction: utility of the temporary bypass technique. *Surg. Today*, **28**: 498-502, 1998.
- 5) Tandan, V., Panos, A., Houck, J., et al.: Renal perfusion with the biomedicus pump during resection of an abdominal aortic aneurysm. *Can. J. Surg.*, **35**: 634-636, 1992.
- 6) Schneider, J. R., Gottner, R. J. and Golan, J. F.: Supraceliac

- versus infrarenal aortic cross-clamp for repair of non-ruptured infrarenal and juxtarenal abdominal aortic aneurysm. *Cardiovasc. Surg.*, **5**: 279-285, 1997.
- 7 ) Wahlberg, E., DiMuzio, P. J. and Stoney, R. J.: Aortic clamping during elective operations for infrarenal disease: the influence of clamping time on renal function. *J. Vasc. Surg.*, **36**: 13-18, 2002.
- 8 ) Shepard, A. D., Tollefson, D. F. J., Reddy, D. J., et al.: Left flank retroperitoneal exposure: a technical aid to complex aortic reconstruction. *J. Vasc. Surg.*, **14**: 283-291, 1991.
- 9 ) Allen, B. T., Anderson, C. B., Rubin, B. G., et al.: Preservation of renal function in juxtarenal and suprarenal abdominal aortic aneurysm repair. *J. Vasc. Surg.*, **17**: 948-959, 1993.

## A Case Report of Juxtarenal Aneurysm of the Abdominal Aorta Which Needed a Supraceliac Clamp and Renal Perfusion

Hiroshi Sugiki, Norihiko Siiya, Kenji Matsuzaki, Tuyoshi Tachibana,  
Akimaro Fabio Kudou and Keishyu Yasuda

Division of Cardiovascular Surgery, Hokkaido University

**Key words:** Juxtarenal aneurysm, Renal preservation, Renal perfusion,  
Extra corporeal circulation, Suprarenal clamp

A case of juxtarenal aneurysm of abdominal aorta was reported. A 71-year-old man was admitted to our center with a diagnosis of juxtarenal aneurysm. Replacement of the abdominal aorta was performed. In a supine position, median full laparotomy was performed under general anesthesia and supra-celiac clamp of abdominal aorta, and proximal anastomosis was established. Although the proximal anastomosis was made below the right renal artery, the left renal artery needed reconstruction. For left renal preservation, extra corporeal circulation was established with venous drainage from the right femoral vein during the reconstruction of left renal artery. Oxygenated blood was perfused to the left renal artery with a balloon catheter with a flow of 100~200ml/min, and direct anastomosis was made between the Dacron graft and left renal artery. The total aortic clamp time was 35 minutes, and the period from aortic clamping to declamping of the left renal artery was 60 minutes. There was no postoperative renal dysfunction. Several methods of renal preservation have been reported, including temporary bypass, perfusion of cold solution, shunt, and extracorporeal circulation. In the present case, renal perfusion with extracorporeal circulation was effective for renal preservation.

( *Jpn. J. Vasc. Surg.*, **12**: 617-620, 2003 )