

来島 敦史 福村 好晃 大谷 享史 大住 真敬 松枝 崇

徳島赤十字病院 心臓血管外科

要 旨

【目的】常温下腎動脈単純遮断による腹部大動脈瘤手術の安全性について検討した。【対象と方法】対象は2006年1月～2009年3月に手術を施行した腹部大動脈瘤手術症例のうち、破裂例・術前透析例を除いた149例、腎動脈遮断症例（C群：22例）と非遮断症例（N群：127例）で、手術時間・輸血量・術後腎機能・術後入院期間などを比較した。C群で両側の腎動脈遮断を要したのは8例、片側の腎動脈遮断を要したのは14例で、遮断時間は9～28分（平均19.8分）であった。【結果】手術時間・輸血量・術後腎機能・術後入院期間において、C群とN群で有意差は認めなかった。C群で腎動脈遮断時間が長いほどCre値上昇率は高い傾向にあったが、腎機能障害は一過性で術後透析を要する症例は認めなかった。【結論】術後腎機能や合併症に差はなく、30分を超えない常温下腎動脈単純遮断による腹部大動脈瘤手術は安全である。

キーワード：腹部大動脈瘤，傍腎動脈，腎動脈上遮断

はじめに

腎動脈分岐部近傍まで瘤化が及んでいる腹部大動脈瘤手術時には、腎動脈分岐中枢の大動脈遮断を要する場面にたびたび遭遇する。そのような手術に際して当院では、常温下腎動脈単純遮断にて中枢側吻合を行っている。腎動脈遮断症例と非遮断症例を比較し、その安全性について検討した。

対象と方法

2006年1月～2009年3月に手術を施行した腹部大動脈瘤手術症例のうち、破裂例・術前透析例を除いた149例を対象とした。手術は全例腹部正中切開による経腹膜アプローチにて施行した。腎動脈遮断症例22例をC群、非遮断症例127例をN群とし比較検討した。C群において両側腎動脈遮断は8例、片側腎動脈遮断は14例であり、遮断時間は9～28分（平均19.8分）であった。年齢はC群56～86（平均72.7±9.9才），N群57～88（74.3±8.1才），性別はC群男性18例女性4例，N群男性109例女性18例であった。術前合併症はC群：N群で高血圧18例（82%）：82例（65%），糖尿病3例（14%）：15例（12%），脳梗塞4例（18%）：5例（4

%），CABG・PCI歴6例（27%）：40例（32%），腎機能障害（Cre>1.5mg/dl）合併2例（9%）：9例（7%）でいずれも有意差を認めなかった（表1）。術前Cre値は1.03±0.31mg/dl：0.99±0.43mg/dl，術前Ccr値は63.4±22.9ml/min：65.4±21.1ml/min，大動脈瘤径は57.0±10.9mm：51.7±9.4mm，瘤径のみC群で有意に大きかった（表2）。腎動脈遮断症例では腎動脈遮断前にマンニトールを投与し，術後早期はドーパミン製剤を投与した。

表1

	C群	N群	P値
男性：女性(女性%)	18:4(18%)	109:18(14%)	0.63
年齢	72.7±9.9	74.3±8.1	0.41
高血圧	18(82%)	82(65%)	0.12
糖尿病	3(14%)	15(12%)	0.99
脳梗塞	4(18%)	5(4%)	0.07
PCI・CABG歴	6(27%)	40(32%)	0.71
腎機能障害 (Cre値>1.5mg/dl)	2(9%)	9(7%)	0.41

表 2

	C 群	N 群	P 値
術前 Cre 値(mg/dl)	1.03±0.31	0.99±0.43	0.69
術前 Ccr 値(ml/min)	63.4±22.9	65.4±21.1	0.70
瘤径 (mm)	57.0±10.9	51.7±9.4	0.02

結 果

術後合併症としてイレウスをN群に3例(2%), 腸管壊死をN群に1例(0.8%), グラフト感染をN群に1例(0.8%)認めましたがC群ではいずれも認めなかった。病院死亡はC群では認めず、N群に2例(1.6%)認められ、原因は、腸管壊死、グラフト感染であった。術後一過性を含め血液透析を要した症例はN群に1例(0.8%)認められた。C群:N群でチューブグラフト置換症例は8例(36%):51例(40%), 手術時間は159.1±27.5分:153.7±38.5分, 輸血量は0.6±1.1単位:0.7±1.4単位, 術後入院期間は12.8±2.8日:14.5±7.0日, 術後最高Cre値は1.23±0.30mg/dl:1.17±0.66mg/dlでいずれも有意差を認めなかった。Cre値上昇率(%)[(術後最高Cre値-術前Cre値)×100/術前Cre値]は15.5±14.5%:10.4±15.9%, Cre値上昇率が20%以上であった術後一過性腎障害は7例(32%):32例(26.7%)で、いずれも有意差を認めなかった(表3)。術後のCre値は腎動脈遮断の有無にかかわらず、術翌日に最高値となり、3~7日目には術前値までに回復していた(図1)。術前Cre値1.5mg/dl以上であった腎機能障害合併症例(C群2例,N群9例)においてもC群とN群で同様の経過であった(図2)。C群において腎動脈遮断時間が長いほどCre値上昇率は高くなる傾向にあったが(図3)、術後透析を要する症例は認めなかった。

表 3

	C 群	N 群	P 値
手術時間 (分)	159.1±27.5	153.7±38.5	0.53
輸血量 (単位)	0.6±1.1	0.7±1.4	0.79
術後最高 Cre 値 (mg/dl)	1.23±0.30	1.17±0.66	0.68
Cre 上昇率 (%)	15.5±14.5	10.4±15.9	0.17
一過性腎障害	7 (32%)	34 (26.7%)	0.64
術後入院期間(日)	12.8±2.8	14.5±7.0	0.26

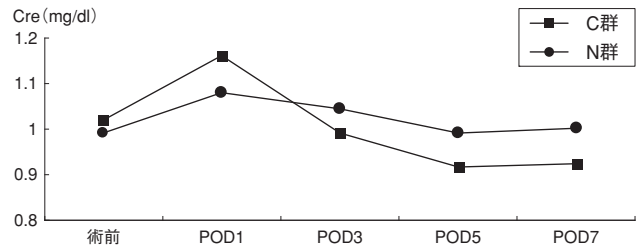


図 1 術後 Cre 値 (平均) 推移

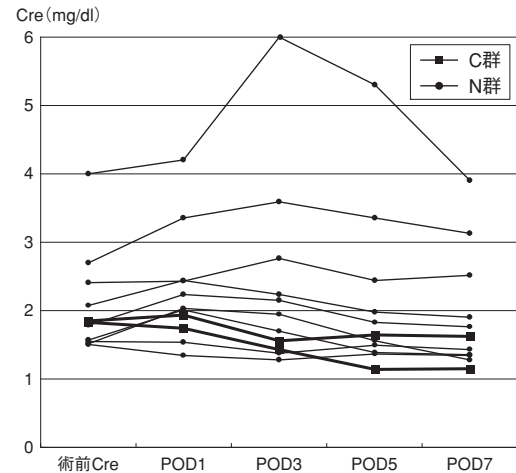


図 2 腎機能障害 (Cre 1.5mg/dl 以上) 症例での術後 Cre 値推移

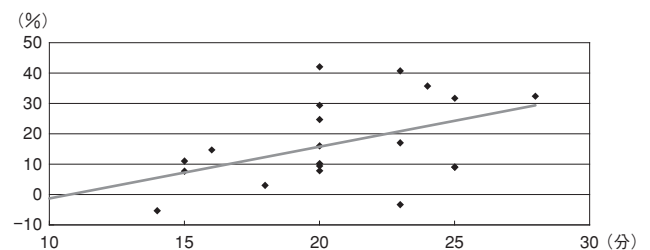


図 3 腎動脈遮断時間と Cre 値上昇率

考 察

腹部動脈瘤手術の8~16%で腎動脈分岐より中枢での大動脈遮断を要すると報告されており、腎動脈下遮断による手術と比較すると、腎臓・腸管などの虚血の可能性があり手術の危険性が高くなると考えられている^{1),2)}。

Crawfordら³⁾は腎動脈上で遮断を要した場合に術後16%に腎機能障害が発症し、術後腎不全は早期死亡

の最大の要因であると報告している。Wahlberg ら⁴⁾は腎動脈遮断が50分を超える症例では術後一過性腎機能障害を発症する危険性が30分を超えない症例の10倍に認められると報告し、Kudo ら⁵⁾は腎虚血時間と術後腎機能障害に相関があり、45分を超える症例で明らかであるとしている。腎動脈再建など腎動脈遮断時間がより長くなる場合には腎冷却や腎灌流といった腎保護を考慮する必要があると考えられる^{6)~8)}。

今回の検討では遮断時間が平均19.8分と短時間であり、術後腎機能や合併症に差は認められなかった。伊従ら⁹⁾も腎動脈遮断が30分を超えない場合には特別な腎保護を施行しなくても腎機能障害は予防できると報告している。術後の腎機能障害を危惧して無理に腎動脈下で遮断して吻合するより、腎動脈上で遮断し大動脈の性状の良い部位で吻合することが出血や合併症の予防に繋がると考えている。

おわりに

術後腎機能や合併症に影響はなく、30分を超えない常温下腎動脈単純遮断による腹部大動脈瘤手術は安全である。軽度腎障害症例にても腎動脈上遮断を躊躇することなく行い、性状の良い部位で中枢側吻合を行うことが重要と考える。

文 献

1) West CA, Noel AA, Bower TC et al: Factors affecting outcomes of open surgical repair of pararenal aortic aneurysms: a 10-year experience. J Vasc Surg 43:921-927, 2006

2) Allen BT, Anderson CB, Rubin BG et al: Preservation of renal function in juxtarenal and suprarenal abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 17:948-958, 1993

3) Crawford ES, Beckett WC, Greer MS: Juxtarenal infrarenal abdominal aortic aneurysm. Special diagnostic and therapeutic considerations. Ann Surg 203:661-670, 1986

4) Wahlberg E, Dimuzio PJ, Stoney RJ: Aortic clamping during elective operations for infrarenal disease: The influence of clamping time on renal function. J Vasc Surg 36:13-18, 2002

5) Kudo FA, Nishibe T, Miyazaki K et al: Post-operative Renal Function After Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair Requiring Suprarenal Aortic Cross-Clamping. Surg Today 34:1010-1013, 2004

6) 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. 日血管外会誌 9:689-693, 2000

7) 古川貢之, 中村都英, 矢野光洋, 他: 腎動脈上遮断を要した腹部大動脈瘤手術における冷却リソ液灌流を用いた腎保護効果. 日血管外会誌 15:435-440, 2006

8) 伊東啓行, 松本拓也, 福永亮大, 他: 傍腎動脈, 腎動脈上腹部大動脈瘤手術症例の検討. 脈管学 44:793-798, 2004

9) 伊従敬二, 木村秀生, 近藤啓介, 他: 術中腎動脈遮断症例における周術期腎機能の検討. 脈管学 42:111-116, 2002

Is normothermic renal ischemia safe for abdominal aortic aneurysm repair?

Atsushi KURUSHIMA, Yoshiaki FUKUMURA, Takashi OTANI, Masahiro OSUMI, Takashi MATSUEDA

Division of Cardiovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

In this study, we evaluated the safety of normothermic renal ischemia for abdominal aortic aneurysm repair. One hundred and forty nine patients underwent abdominal aortic aneurysm repair between January 2006 and March 2009. Patients who required emergency operation and chronic hemodialysis patients were excluded from this study. The patients were divided into 2 groups: C and N. Group C comprised patients who required renal artery clamping (n=22), and group N comprised patients who did not require renal artery clamping (n=127). We compared data, including operation time, amount of blood transfused, postoperative renal function, and postoperative duration of stay, between the 2 groups.

In group C, clamping of both renal arteries was performed in 8 cases, while clamping of a single renal artery was performed in 14 cases. Renal ischemia was performed for a duration of 9-28 min (mean duration, 19.8 min). Operation time, amount of blood transfused, postoperative renal function, and postoperative duration of stay did not differ between the 2 groups. The percentage change in serum creatinine level increased with increase in the duration of renal ischemia. None of the patients in group C required hemodialysis. There were no differences in postoperative renal function or the complications after the operation in both groups. Normothermic renal ischemia performed for 30 min or less is safe for abdominal aortic aneurysm repair.

Key words: abdominal aortic aneurysm, juxtarenal, suprarenal aortic clamping

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 15: 1 - 4, 2010
