

一過性虚血により術後前脊髄動脈症候群を発症した 破裂性腹部大動脈瘤の一例

一関 一行 青木 哉志 田茂和歌子 板谷 博幸 高谷 俊一 福田 幾夫

要 旨：腹部大動脈瘤における待機的手術後の前脊髄動脈症候群の頻度は、0.2～0.25%であり、稀な合併症とされるが、破裂例や再手術例では、約2%と頻度が高くなる。これらの原因は多くが術中操作によるAdamkiewicz動脈の損傷、前脊髄動脈の梗塞であるが、今回、同動脈が開存していたにもかかわらず術後、前脊髄動脈症候群をきたした破裂性腹部大動脈瘤症例を経験した。症例は73歳男性で、破裂性腹部大動脈瘤として緊急手術を施行、発症から10時間後に大動脈を遮断した。術翌日より両下肢の運動能低下、痛覚優位の知覚低下、消失が見られ、中・下胸髄レベルの虚血による前脊髄動脈症候群の診断となった。術後のMRIでは脊髄前角中心とした梗塞像を認めたと、DSAではAdamkiewicz動脈および前脊髄動脈は開存しており、長時間の一過性虚血が原因と考えられた。理学療法により数歩の補助歩行が可能となった。

(日血外会誌 12: 39-42, 2003)

索引用語：前脊髄動脈症候群，破裂性腹部大動脈瘤，Adamkiewicz動脈，一過性虚血

はじめに

腹部大動脈瘤における待機的手術後の前脊髄動脈症候群の頻度は、0.2～0.25%で稀な合併症とされるが、破裂例や再手術例では、約2%と頻度が高くなる¹⁾。これらの原因は多くが術中操作によるAdamkiewicz動脈の損傷、前脊髄動脈の塞栓による閉塞であるが、今回、Adamkiewicz動脈の損傷が無かったにもかかわらず術後、前脊髄動脈症候群をきたした破裂性腹部大動脈瘤の一例を経験したので報告する。

症 例

症 例：73歳，男性。

主 訴：腹痛。

既往歴：高血圧症。麻痺などの既往なし。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2002年3月29日、午前11時、腹痛で発症し、近医を受診。午後3時30分より腹痛が強度になり、CT上破裂性腹部大動脈瘤の診断にて、午後5時30分、当科搬送となった。

入院時現症：血圧60/40mmHg、脈拍85/分。腹部は膨隆し、腹部臍左方に圧痛を伴う拍動性腫瘍を認めた。

検査所見：赤血球数230万/mm³ヘモグロビン7.4g/dl、ヘマトクリット22.0%と貧血を認めた。血小板数は83,000/mm³であった。

前医CTにて、腎動脈下部に最大径8cmの腹部大動脈瘤と、後腹膜腔には腎動脈上部まで及び巨大な血腫を認めた。

手術所見：輸血用血液の準備をした後、午後8時に緊急手術を開始した。腹部正中切開にてアプローチすると、瘤の左側後壁に破裂部位を認め、多量の後腹膜血腫を認めた(Fitzgerald III型)。発症から10時間後の午後9時に、腎動脈下部で大動脈を遮断し、収縮期血圧は120mmHgに回復した。腰動脈の逆流は通常量と考え

られ、2-0絹糸のZ縫合にて開口部を閉鎖した。18×9mmのwooven Dacron Y graftにて置換した。末梢側は右外腸骨および左総腸骨動脈に吻合した。右内腸骨動脈はグラフト右脚に再建し、下腸間膜動脈(IMA)はグラフト左脚に再建した。遮断時間は2時間30分。手術時間は6時間15分。出血量は16,000mlに及び、濃厚赤血球液2,300mlを輸血したが、血小板数は8,000/mm³まで低下し、出血傾向を呈した。血小板成分輸血15単位を使用した。その間も出血は続いたため、血小板数は18,000/mm³までの回復にとどまった。持続する出血傾向に対し、やむを得ず新鮮血2,400mlの輸血を施行し、止血を得られた。

術後経過：術翌日より両下肢の運動能低下、痛覚優位の知覚低下および消失を認め、中・下胸髄レベルの脊髄虚血による前角を中心とした麻痺を、膀胱直腸障害もみられたことから、前脊髄動脈症候群と診断された。同日よりPGE1製剤の点滴静注を開始、術後4日目より理学療法を開始し、右下肢の筋力が改善傾向を示した。

術後12日目のIA-DSAでは、第10、11肋間動脈が吻合枝を形成してAdamkiewicz動脈さらに前脊髄動脈が描出された。また、上腸間膜動脈およびIMAは開存していた。(Fig. 1-A, B)

術後8日目より少量ずつ血便が見られていたが、13日目の大腸内視鏡検査にて、肛門から30cmのS状結腸で地図状潰瘍を、15cmの直腸には粘膜の完全な脱落を認め、虚血性腸炎の診断となった。

術後33日目のMRIでは、T2強調像で、Th7/8レベルの脊髄内側正中に高信号域が認められた。(Fig. 2-A, B)

虚血性腸炎に対しては、一ヶ月間の絶食とすることで軽快した。理学療法により数歩の補助歩行が可能となり、術後55日目に転院となった。

考 察

本邦報告例では、前脊髄動脈症候群の10%が大動脈疾患やその手術に起因するとされるが²⁾、腹部大動脈瘤における待機的手術後の下肢対麻痺の頻度は0.2~0.25%¹⁾で稀な合併症とされている。しかし、破裂例や再手術例では約2%と頻度が高くなる¹⁾。それらの原因の多くは、開胸あるいは経小網的なアプローチによる大動脈遮断、もしくは術中操作によるAdamkiewicz動脈損傷

である。

Connollyら³⁾によれば、第1、第2腰動脈から前脊髄動脈が灌流される壺型の頻度は10%とされる。

本症例は、DSAにてAdamkiewicz動脈は第10・11肋間動脈から灌流される通常の型であり、開存していることが確認されたことから、術中の腎動脈以下での腹部大動脈遮断操作によるAdamkiewicz動脈の損傷は考えられない。GraceとMattox⁴⁾によれば、腰動脈の逆流が欠如している症例では側副血行の未発達なことが考えられ、注意を要するとされるが、本症例では腰動脈の逆流も通常量であった。本症例では、発症から大動脈遮断まで10時間かかっており、収縮期血圧で50~60mmHgの状態が持続していたため、この間、前脊髄動脈はほとんど灌流されていなかったものと考えられる。

Crawfordら⁵⁾は、胸部大動脈瘤手術の術中低血圧が術後前脊髄動脈症候群の重要な要素であるとしており、本症例では長時間のショック状態による一過性虚血が前脊髄動脈症候群の原因と考えられた。

また、術後虚血性腸炎を発症し、S状結腸および直腸に粘膜の脱落を認めたが、術後のDSAでは再建したIMAも開存しており、直腸上部まで良好な血流が確認された。これも同様の機序で、大動脈遮断までほとんど灌流が無かったことが原因と考えられるが、前脊髄動脈症候群の原因が一過性虚血であったことを支持するものと考えている。

破裂性腹部大動脈瘤の治療において、前脊髄動脈症候群を予防するには、Adamkiewicz動脈の損傷を避け、かつ低血圧状態による組織の虚血を迅速に解除する必要がある。オクルージョンバルーンによる腎上部遮断などの対策が考えられるが、血流遮断後は早期に手術へ移行する必要がある。術中はAdamkiewicz動脈が下位レベルから分枝する可能性を考慮し、剥離および遮断操作は慎重に行う必要がある。術中操作によるAdamkiewicz動脈の損傷を避けるという点で、ステント内挿術⁶⁾も優れた方法と考えられるが、その際、腰動脈から前脊髄動脈が灌流される壺型の可能性を考慮しておく必要があると考えられる。

前脊髄動脈症候群の完全な機能回復の報告は13%と少ないが、発症した際の機能回復には早期の理学療法が最も肝要とされる¹⁾。本症例では術後4日目より理学療法を開始し、55日目には数歩の補助歩行が可能となった。

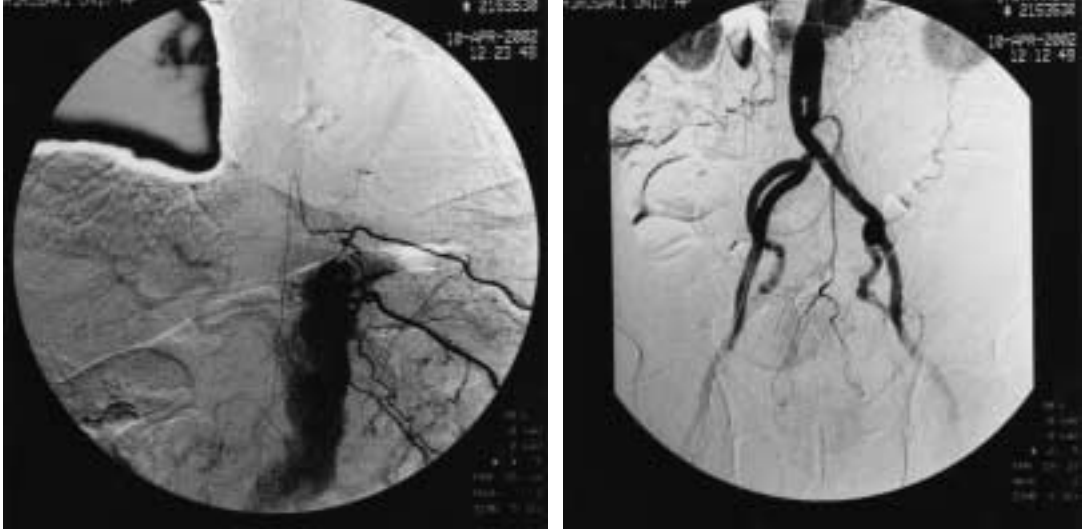


Fig. 1 (A) Postoperative DSA showing Adamkiewicz artery and anterior spinal artery originated from 10th and 11th inter-costal artery was patent.
 (B) Reconstructed IMA was patent and the flow of the superior rectal artery was good.

A | B

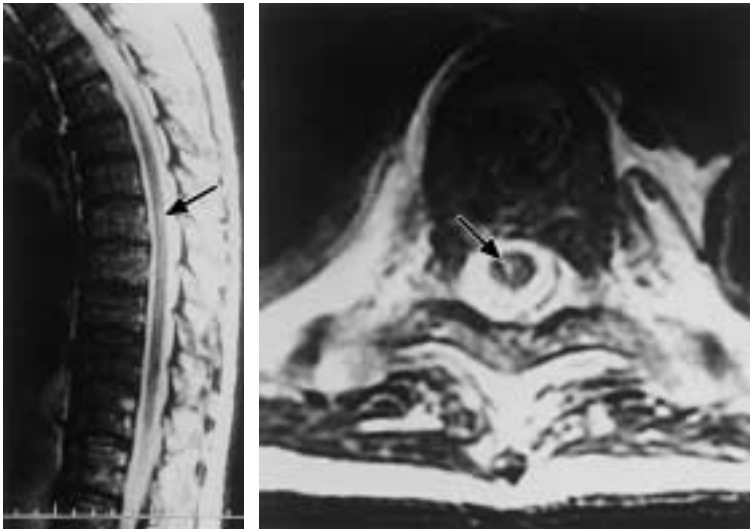


Fig. 2 (A) (B) Postoperative MRI T2-weighted image demonstrated a high signal area (arrow) suggestive of spinal ischemia in the anterior region of the spinal cord.

A | B

その他の治療として、PGE1製剤の使用が考えられる。本症例でも術翌日より投与を開始しているが、術後4日目には右下肢の運動がわずかにみられるようになった。出沢⁷⁾は腰部脊柱管狭窄症患者の神経根に接触型拡大視内視鏡を使用して、微小循環を観察してい

る。PGE1製剤の投与により神経根部微小血流の改善が見られたとしており、前脊髄動脈症候群患者においても血流の改善が期待し得る。

また、今後、前脊髄動脈症候群患者に対して、接触型拡大視内視鏡を用いた病態を観察研究し、治療効果

を判定し得る可能性がある。

結 語

破裂性腹部大動脈瘤術後，Adamkiewicz動脈が開存しているにもかかわらず，前脊髄動脈症候群を発症した1例を経験した。術後前脊髄動脈症候群の発症予防には術前および術中の低血圧状態の迅速な改善が肝要であると考えられる。

文 献

- 1) Szilagyi, D. E., Hageman, J. H., Smith, R. F., et al.: Spinal cord damage in surgery of the abdominal aorta. *Surgery*, **83**: 38-56, 1978.
- 2) 丸山明子, 植田太郎, 黒木宏之, 他: 糖尿病に合併した脊髄梗塞(前脊髄動脈症候群)の2症例. *糖尿病*, **35**: 353-356, 1992.
- 3) Connolly, J. E.: Prevention of paraplegia secondary to operations on the aorta. *J. Cardiovasc. Surg.*, **27**: 410-417, 1986.
- 4) Grace, R. R. and Mattox, K. L.: Anterior spinal artery syndrome following abdominal aortic aneurysmectomy. *Arch. Surg.*, **112**: 813-815, 1977.
- 5) Crawford, E. S., Fenstermacher, J. M., Richardson, W., et al.: Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of thoracic aortic aneurysms. *Surgery*, **67**: 182-196, 1970.
- 6) Ohki, T. and Veith, F. J.: Endovascular grafts and other image-guided catheter-based adjuncts to improve the treatment of ruptured aortic aneurysms. *Ann. Surg.*, **232**: 466-479, 2000.
- 7) 出沢 明: PGE₁投与の微小循環障害とレオロジー. *整形外科*, **53**: 1111-1117, 2002.

Anterior Spinal Artery Syndrome due to Temporary Ischemia following Aneurysmectomy of a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm

Ikkoh Ichinoseki, Chikashi Aoki, Wakako Tamo, Hiroyuki Itaya, Shunnichi Takaya and Ikuo Fukuda
First Department of Surgery, Hirosaki University School of Medicine

Key words: Anterior spinal artery syndrome, ruptured abdominal aortic aneurysm, Adamkiewicz artery, temporary ischemia

A 73-year-old man was referred to our institution with diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm. He underwent an urgent operation, and the abdominal aorta was clamped 10 hours after onset. On the first postoperative day paraplegia occurred, with intact pallesthesia. He had loss of feeling and thermoanesthesia below the T-10 dermatome, and cystoproctopleisia was also present. MRI showed a high signal area in the spinal cord at T2. DSA showed that the anterior spinal artery and Adamkiewicz artery were patent, originating from the left 10th and 11th inter-costal artery. He recovered partially with rehabilitation and was able to be discharged on the 55th postoperative day. In this case, temporary ischemia due to hemorrhagic shock before applying the abdominal aortic clamp was considered to be a cause of anterior spinal artery syndrome.

(*Jpn. J. Vasc. Surg.*, **12**: 39-42, 2003)