動静脈瘻を合併した内腸骨動脈瘤の1手術例

庄 村 遊 那 須 通 寛* 岡 田 行 功**
藤 原 洋** 小 山 忠 明** 水 元 亨

総腸骨静脈へ穿破し、動静脈瘻を形成した内腸骨動脈瘤の手術を経験したので報告する。症例は79歳、男性。全身倦怠感にて当院を受診した。外来精査にて左内腸骨動脈瘤（69×67 mm）、左水腎症、脱水、腎機能低下を認めた。入院治療後の造影CT検査にて、内腸骨動脈瘤から左総腸骨静脈へ穿通する動静脈瘻の合併を認め手術を施行した。まず、左総腸骨動脈、左外腸骨動脈を切断後スタンプ閉鎖し、右左外腸骨動脈バイパス術を行った。次に、左大腿静脈よりオクルージョンバルーンカテーテルを挿入し、瘻孔部位でバルーンを拡張させ、さらに用手的に大動脈分岐部近傍の総腸骨静脈を圧迫することにより出血をコントロールしながら動脈瘤を切開した。瘤内腔から瘻孔（18×3 mm）を直接縫合閉鎖し、動脈瘤壁を縫縮処理した。術後軽快退院し、術後4年目の現在、経過良好である。日心外会誌 42巻5号：438-441（2013）

キーワード：動静脈瘻、内腸骨動脈瘤、オクルージョンバルーンカテーテル

A Case of Isolated Internal Iliac Artery Aneurysm with Arteriovenous Fistula

Yu Shomura, Michihiro Nasu*, Yukikatsu Okada**, Hiroshi Fujiwara**, Tadaaki Koyama**, Toru Mizumoto (Department of Cardiovascular Surgery, Anjo Kosei Hospital, Anjo, Japan, Department of Cardiovascular Surgery, Toyooka Hospital*, Toyooka, Japan, and Department of Cardiovascular Surgery, Kobe City Medical Center General Hospital**, Kobe, Japan)

We report a case of left internal iliac aneurysm that ruptured into the left common iliac vein and formed an arteriovenous fistula. A 79-year-old man who had general fatigue was admitted to our hospital with a diagnosis of left internal iliac artery aneurysm, left hydronephrosis, dehydration and low renal function. After dehydration and low renal function resolved rapidly by medical treatment, an enhanced computed tomography was performed. This demonstrated a 69 by 67 mm diameter left internal iliac artery aneurysm with an arteriovenous fistula. During the operation, left common iliac artery and left external iliac artery were resected and the stumps sutured. External iliac-external iliac artery bypass was performed. An occlusive balloon catheter was inserted from the left femoral vein and the balloon was dilated to patch the fistula before opening the aneurysm. After clamping the proximal artery the aneurysm was opened. Bleeding from the fistula was controlled by this maneuver and digital compression of the left common iliac vein where was proximal side of fistula. An arteriovenous fistula with a 18 by 3 mm orifice was found between the left internal iliac artery and left common iliac vein. The fistula was closed from the inside of the aneurysm. His postoperative course was uneventful. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 42: 438-441 (2013)

Keywords : arteriovenous fistula, iliac artery aneurysm, occlusive balloon catheter

腹部大動脈瘤または腸骨動脈瘤が動静脈瘻を合併することとは稀な病態であり¹⁾、その手術の問題点は瘻孔からの出血のコントロールである^{2,3)}。今回、大腿静脈より挿入したオクルージョンバルーンカテーテルを用いて出血のコントロールを試みた動静脈瘻を合併した内腸骨動脈瘤の1手術

例を経験したので報告する。

症 例

症例：79歳、男性。

主訴：全身倦怠感。

既往歴：高血圧。

現病歴：全身倦怠感にて当院外来を受診し、採血および単純CT検査にて、脱水、腎機能低下、左内腸骨動脈瘤、左腎嚢胞を伴う水腎症を認めた。全身状態および腎機能の改善後、造影検査などの精査を行う目的で、同日入院となった。

入院時現症：身長 164 cm、体重 64 kg。血圧 138/70 mmHg、脈拍 96/min・整。左下腹部に血管性雑音を伴う拍動性腹瘤を触知した。下肢の浮腫などの四肢異常所見は

2013年4月15日受付、2013年5月27日採用

Corresponding author: Yu Shomura

安城更生病院心臓血管外科

〒446-8602 安城市安城町東広畔 28

* 公立豊岡病院心臓血管外科

** 神戸市立医療センター中央市民病院心臓血管外科

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。
None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

なかった。

血液検査所見：RBC $504 \times 10^4 / \mu\text{l}$, Hb 15.1 g/dl, Hct 45.8%, BUN 57 mg/dl, Cr 1.84 mg/dl と貧血所見はなく、脱水および腎機能低下を認めた。

胸部 X 線所見：CTR 50% で、胸水貯留などのうっ血所見は認めなかった。

心電図、心エコー：心電図は洞調律で正常軸。心エコーでは LV hyperkinesis で LVEF 77%, 左心・右心系に明らかな拡大は認めなかったが、三尖弁逆流は中等度で推定右室圧は 51 mmHg と右心負荷の所見であった。

単純 CT 所見：左腎嚢胞を伴う水腎症および最大径 $69 \times 67 \text{ mm}$ の左内腸骨動脈瘤を認めた。

入院後経過：胸部腹部症状はともに出現せず、点滴治療にて腎機能改善後 (BUN 21 mg/dl, Cr 1.08 mg/dl), 造影 CT 検査および血管造影検査を施行した。

造影 CT 検査：単純 CT と同様の左内腸骨動脈瘤を認め、左内腸骨動脈-左総腸骨静脈に瘻孔を認めた (Fig. 1)。

血管造影検査：CT 所見に合致した形で、左内腸骨動脈の瘤化を認め、動脈相早期に左腸骨静脈から下大静脈が描出された。

以上の所見より、左内腸骨動脈瘤および左総腸骨静脈への動静脈瘻と診断し、手術を施行することとなった。

手術所見：全身麻酔下で腹部正中切開にてアプローチした。まず、左総腸骨動脈、左外腸骨動脈、右外腸骨動脈をクランプ可能な部分で剥離し、左尿管をテーピングした。

Fig. 1

Preoperative enhanced computed tomography shows a left internal iliac artery aneurysm with an early enhanced left common iliac vein and inferior vena cava.

同時に左鼠径部を切開し、オクルージョンバルーン用のアクセスとして左大腿静脈を露出した。動脈壁の高度石灰化のため、左内腸骨動脈瘤より中枢側の内腸骨動脈分岐部での縫合止血処理は困難であった。そのため、全身ヘパリン化後、まず、左総腸骨動脈、左外腸骨動脈を切断後スタンプリング閉鎖とした後に、人工血管 (Hemashield 8 mm) を用いた左外腸骨動脈へのバイパス術を施行した。術式として、解剖学的な左総腸骨動脈-左外腸骨動脈バイパス術を考慮したが、術野の奥に存在する内腸骨動脈瘤および動静脈瘻の処理にあたって、同術式ではバイパスグラフトが視野の妨げになると判断し、結局、非解剖学的な右左外腸骨動脈バイパス術を選択した。次に、左内腸骨動脈瘤の処理に移った。左大腿静脈よりオクルージョンバルーンカテーテル (7Fr) を挿入し、瘻孔部位付近でバルーンを拡張させた。動脈瘤を切開したところ、瘻孔部中枢側からの出血を認めたため、追加処置として、手動的に大動脈分岐部近傍の総腸骨静脈を圧迫し中枢側からの出血をほぼ無にした。以上により出血をコントロールしながら瘤内腔を検索したところ、 $18 \times 3 \text{ mm}$ 大の瘻孔を認めた (Fig. 2)。瘤内腔から動脈瘤へのバックフロー (上腎動脈) を止血処理した後、瘻孔部を直接縫合閉鎖し、さらに動脈瘤壁を内側より縫縮処理した。出血量は 906 ml で、手術時間は 8 時間 30 分であった。

術後経過：経過は良好で、術後 CT 検査では左腎嚢胞を伴う水腎症の状態に著変はないものの、右左外腸骨動脈バイパスの状態は良好で、動脈瘤および動静脈瘻も認めず、瘻孔を閉鎖した左総腸骨静脈にも狭窄などの異常所見はみられなかった (Fig. 3)。高齢者でありリハビリテーションに時間を要したが、術後腎機能障害を来さず、Cr 0.89 mg/dl と正常値で術後 36 日目に独歩自宅退院した。術後

Fig. 2 Intra-operative photography: The entrance of arteriovenous fistula is shown

Fig. 3

Postoperative enhanced computed tomography shows the patent bypass graft from the right external iliac artery to the left external iliac artery, and the absence of left internal iliac artery aneurysm and arteriovenous fistula.

4 年目の現在、動脈瘤および動静脈瘻の再発もなく経過良好である。

考 察

腹部大動脈瘤あるいは腸骨動脈瘤に動静脈瘻が合併することは稀であり、発生頻度は腹部大動脈瘤の 0.2~1.3%、破裂性腹部大動脈瘤の 3~4% とされている¹⁾。また、瘻の発生部位は下大静脈が多く、ついで腸骨静脈、腎静脈の順とされている^{4,5)}。そのなかでも内腸骨動脈瘤に合併する動静脈瘻は非常に稀な疾患であり、舟波ら⁶⁾は腸骨動静脈瘻報告例の 21 例を穿孔部位別に A から E の 5 種類に分類しているが、左総腸骨動脈-左総腸骨静脈瘻である A 型が 12 例と最も多く、本症例のような左内腸骨動脈-左総腸骨静脈瘻の E 型は 21 例中 1 例のみであった。

McAuley ら⁷⁾は腸骨動静脈瘻の 3 徴として 1) 突然の高心拍出性心不全、2) Thrill と血管性雑音を伴う拍動性腹部腫瘍、3) 片側性の下肢虚血または静脈怒張をあげている。しかしながら、動静脈瘻の典型的症状である上記 1) 2) は 50~63% の症例のみでしかみられず^{2,5,8)}、本症例のように典型的な症状のない例も多いため診断は難しく、術前における動静脈瘻の診断率は 50~62% 程度^{9,10)}といわれている。

術前に動静脈瘻の存在および動脈瘤と瘻孔、静脈の関係を正確に診断し得ていることが、術中出血量を減らし、手術死亡を回避するためにきわめて重要である^{11~14)}。それには、動脈造影が重要といわれてきたが、最近は画像技術の改良にともない、侵襲の少ない検査である造影 CT 検

査^{11,12,14)}、MRI 検査¹¹⁾、超音波検査¹³⁾の有用性が指摘されている。本症例でも造影 CT 検査にて左内腸骨動脈瘤および動静脈瘻と診断し得た。血管造影検査も行ったが、動脈瘤と瘻孔、静脈の関係については造影 CT 検査以上のものは得られず、同検査は必要なかったのかもしれない。

動静脈瘻を合併した動脈瘤は絶対的手術適応であり、治療としては診断がつきしだい手術を行うことが原則で、基本術式は動静脈瘻に対する直接またはパッチを用いての瘻孔閉鎖および動脈瘤に対しての人工血管置換術である^{2,3,15,16)}。本症例は孤立性左内腸骨動脈瘤の動静脈瘻のため、瘻孔は瘤内腔より直接閉鎖し、動脈瘤は瘤内腔から動脈瘤へのバックフローを止血処理した後、動脈瘤壁を内側より縫縮処理した。手術死亡率は欧米では 10~51%^{1,4,5,8~10)}といわれ、日本では本邦報告 29 例をまとめた山下ら¹⁷⁾によると 7.4% といわれている。術前に動静脈瘻の診断ができていないものに死亡例が多く、前述のように、術前に動静脈瘻の存在を正確に診断し得ていることがきわめて重要である。

手術中、最大の問題点は動脈瘤切開後の瘻孔からの出血のコントロールであるが、その対策として、瘻孔が介する大静脈を遮断する^{2,5)}、大静脈を用手またはガーゼを用いて圧迫する^{1,4,5,7,10~14,16,17)}、瘻孔部より直接、あるいは大腿静脈よりオクルージョンバルーンを挿入しバルーンを拡張させる^{1,4~6,10,15)}方法があげられている。瘻孔部よりではなく、大腿静脈よりオクルージョンバルーンを挿入する方法は遮断鉗子や器具や助手の手などのスペースを術野に必要とせず、いちばん広くて、良い視野がとれることが期待できる。また、大腿静脈よりオクルージョンバルーンを挿入する方法としても、内田ら¹⁵⁾はオクルージョンバルーンを 1 本挿入し、瘻孔部においてコントロールしているが、Cinara ら¹⁰⁾は 2 本挿入し、瘻孔部の前後でバルーンを拡張させるようにしている。本症例では、上記の良好な視野を得るために、出血のコントロールには左大腿静脈よりオクルージョンバルーンカテーテルを用いたが、バルーンを拡張させるも瘻孔部中枢側からの出血を認めたため、用手的に大動脈分岐部近傍の総腸骨静脈を圧迫し中枢側からの出血をコントロールする必要があった。左大腿静脈より挿入したオクルージョンバルーンカテーテルのみで出血のコントロールができなかった原因としてオクルージョンバルーンカテーテルの位置が最適でなく、若干末梢側に寄った可能性もあるが、2 本のオクルージョンバルーンカテーテルを用い、瘻孔部の前後でバルーンを拡張させる¹⁰⁾ほうが、瘻孔閉鎖時のバルーン損傷のリスクもなく、良好な視野でより安全に手術が進行できたであろうと考えている。

上記の開腹手術以外の治療として、ステントグラフトを用いた血管内治療の報告^{18,19)}もみられるが、問題点は瘻孔

を介する静脈から瘤内への type II endoleak¹²⁾や瘤の血栓化にともなう瘻孔からの肺塞栓であり¹⁷⁾、このために動脈および静脈のステントグラフトによる治療が必要である^{15, 17)}といわれている。ステントグラフトによる治療は遠隔成績も不明であることから、現時点では、動静脈瘻を合併した腹部大動脈瘤に対する同治療は、全身麻酔および開腹手術困難例などの症例に限って施行すべきと考えている。

結 語

腸骨動静脈瘻を合併した内腸骨動脈瘤に対し、大腿静脈より挿入したオクルージョンバルーンカテーテルおよび用手的な総腸骨静脈の圧迫により瘻孔からの出血をコントロールしながら手術を施行し、良好な結果を得た。

文 献

- Alexander, J.J. and Imbembo, A.L. : Aorta-vena cava fistula. *Surgery* **105** : 1-12, 1989.
- Hata, H., Okabe, M., Matsuoka, M. et al. : A case of surgically repaired spontaneous arterio-venous fistula between right common iliac artery and IVC. *Jpn. J. Cardiovasc. Surg.* **24** : 130-132, 1995.
- Suehisa, H., Hanaoka, T. and Sugimoto, R. : A case of abdominal aorta and common iliac artery aneurysms complicating iliac arteriovenous fistula. *Jpn. J. Vasc. Surg.* **12** : 591-595, 2003.
- Brewster, D.C., Cambria, R.P., Moncure, A.C. et al. : Aortocaval and iliac arteriovenous fistulas : Recognition and treatment. *J. Vasc. Surg.* **13** : 253-265, 1991.
- Gilling-Smith, G.L. and Mansfield, A.O. : Spontaneous abdominal arteriovenous fistulae : Report of eight cases and review of the literature. *Br. J. Surg.* **78** : 421-426, 1991.
- Funami, M., Narisawa, T., Sekiguchi, S. et al. : A successfully treated case of abdominal aortic and iliac aneurysms associated with iliac arteriovenous fistula. *Jpn. J. Cardiovasc. Surg.* **31** : 304-307, 2002.
- McAuley, C.E., Peitzman, A.B., deVries, E.J. et al. : The syndrome of spontaneous iliac arteriovenous fistula : A distinct clinical and pathophysiologic entity. *Surgery* **99** : 373-377, 1986.
- Salo, J.A., Verkkala, K.A., Ala-Kulju, K.V. et al. : Hematuria is an indication of rupture of an abdominal aortic aneurysm into the vena cava. *J. Vasc. Surg.* **12** : 41-44, 1990.
- Duong, C. and Atkinson, N. : Review of aortoiliac aneurysms with spontaneous large vein fistula. *ANZ J. Surg.* **71** : 52-55, 2001.
- Cinara, I.S., Davidovic, L.B., Kostic, D.M. et al. : Aorto-caval fistulas : A review of eighteen years experience. *Acta Chir. Belg.* **105** : 616-620, 2005.
- Takaseya, T., Hiromatsu, S., Akashi, H. et al. : A case of unilateral leg edema due to abdominal aortic aneurysm with aortocaval fistula. *Ann. Thorac. Cardiovascular. Surg.* **13** : 135-138, 2007.
- Goto, T., Enmoto, T. and Akimoto, K. : Diagnosis of an ilioiliac arteriovenous fistula by multidetector row computed tomography and surgical repair. *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* **8** : 387-389, 2009.
- Takano, T., Goto, H., Ichinose, H. et al. : A case of iliac arteriovenous fistula presenting with iliac artery aneurysm preoperatively diagnosed by ultrasonography. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **15** : 133-136, 2009.
- Oda, T., Yasunaga, H., Hosokawa, Y. et al. : Preoperative computed tomographic diagnosis of an aortocaval fistula associated with aneurysm of the abdominal aorta. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **17** : 531-533, 2011.
- Uchida, N. and Miyaki, Y. : A case of isolated right common iliac aneurysm with arteriovenous fistula. *Jpn. J. Cardiovasc. Surg.* **34** : 120-123, 2005.
- Ono, M., Kitaura, K., Emmoto, T. et al. : A case of isolated left common iliac artery aneurysm with arteriovenous fistula. *Jpn. J. Vasc. Surg.* **19** : 13-16, 2010.
- Yamashita, K., Tabayashi, N., Yoshikawa, Y. et al. : A case of a right common iliac artery aneurysm with congestive heart failure syndrome due to arteriovenous fistula. *Jpn. J. Vasc. Surg.* **21** : 725-728, 2012.
- Char, D., Ricotta, J.J. and Ferretti, J. : Endovascular repair of an arteriovenous fistula from a ruptured hypogastric artery aneurysm—a case report. *Vasc. Endovasc. Surg.* **37** : 67-70, 2003.
- Patatas, K., Robinson, G., Shrivastava, V. et al. : A novel endovascular technique in the management of a large internal iliac artery aneurysm associated with an arteriovenous fistula. *Cardiovasc. Revasc. Med.* **14** : 62-65, 2013.