

空置内腸骨動脈瘤に対し、直接穿刺下に塞栓術を施行した一例

吉野 裕紀¹⁾、白瀧 浩明¹⁾、長谷川 悠¹⁾、原田 八重¹⁾、石黒 絵里¹⁾、
宮崎知保子¹⁾、黒田 陽介²⁾、宇塚 武司²⁾、中村 雅則²⁾、渡辺 祝安²⁾

要 旨

腹部大動脈瘤置換術後、内腸骨動脈空置術後に再増大した右内腸骨動脈瘤に対し、経皮的に直接穿刺して瘤内にアプローチし塞栓術を施行しえた一例を経験したので報告する。

症例は91才、女性。腹部超音波検査で骨盤内の腫瘍性病変を指摘され、精査により空置右内腸骨動脈瘤の増大と診断された。血管内治療を選択する方針としたが、近位結紮後であるため経血管的なアプローチは困難と予想された。超音波ガイド下に動脈瘤を経皮的に直接穿刺して瘤内にカテーテルを留置し、マイクロコイルとNBCA (N-butyl cyanoacrylate) を用いて塞栓術を施行した。経血管的なアプローチの難しい動脈瘤に対する直接穿刺下の塞栓術は有効な手段の一つであると考えられる。

キーワード 塞栓術 内腸骨動脈瘤 経皮的穿刺

はじめに

内腸骨動脈瘤は破裂した際の致死率が高く、増大傾向のある症例や瘤径が大きく破裂のリスクがあると思われる症例には積極的治療が考慮される^{1,2)}。従来は外科的治療が多く選択されたが、近年では周術期のリスクからより低侵襲な治療が望まれ、血管内治療の報告が増加している^{1,3,4)}。通常は瘤内への経動脈的アプローチが可能であるが、空置術（近位結紮術）後の症例ではアプローチが困難となる⁵⁾。今回、空置術後に増大した右内腸骨動脈瘤に対し、動脈瘤を経皮的に直接穿刺して塞栓術を施行した一例を経験したので、報告する。

症 例

患者：91才、女性。

主訴：無症状。腹部超音波検査（以下US）で骨盤内に腫瘍を指摘された。

既往歴：慢性腎不全で維持血液透析中。

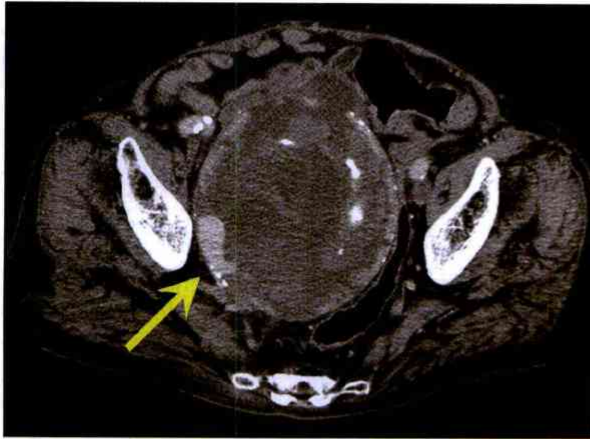
現病歴：8年前に腹部大動脈瘤Yグラフト置換術、内腸骨動脈瘤空置術を施行された。以後無症状であったが、他院で施行された腹部超音波検査で骨盤内腫瘍を指摘され、精査加療目的に当院紹介となった。

画像所見：骨盤部CTで小骨盤腔内に115mm大の類円形腫瘍を認め、造影により腫瘍内に血管内と同等程度の増強効果を示す領域を認めた (Fig. 1)。空置術後の右内腸骨動脈瘤が瘤内血流の残存により増大したものと考えられた。また、瘤の腹側は一部が前方に突出して同部の瘤壁が不明瞭化しており (Fig. 1 矢頭)、切迫破裂ないしは仮性動脈瘤の形成が疑われ、治療を要する状態と考えられた。

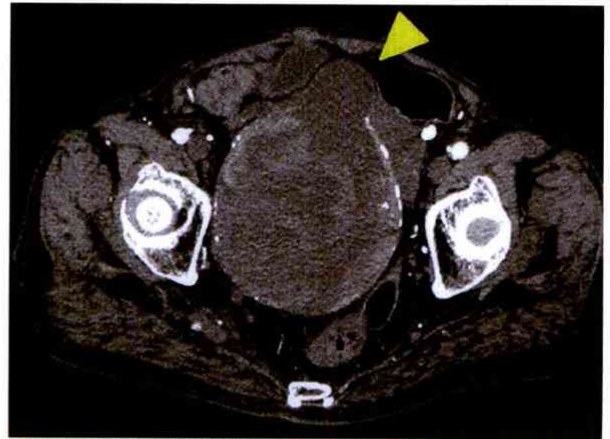
経過：外科的治療に関しては、手術の難易度が高いことに加え、長期維持血液透析中の高齢者で手術を行うことそのもののリスクも高く、血管内治療を選択することにした。しかし、右内腸骨動脈は近位で結紮されており、経動脈的アプローチは困難であると予想されたため、動脈瘤の直接穿刺による塞栓術を試みることにした。まず、カラードプラ法USで瘤および瘤内の血流を確認し

1) 市立札幌病院 放射線診断科

2) 同 心臓血管外科



a) 腫瘍内に血管内と同等程度の増強効果を示す領域を認める(矢印)。



b) 瘤の腹側は一部が前方に突出し(矢頭)、同部の瘤壁が不明瞭化している。

Fig.1

骨盤部CTで小骨盤腔内に類円形の腫瘍を認める。

た後 (Fig. 2)、USガイド下に23Gカテラン針を用いて瘤の直前まで5 cmほど穿刺し、cone beam CT (DSA装置のアームと検出器を回転させて360° 方向から撮影をすることで3次元像を取得し、CT類似の断層画像を得る撮像法) を撮像して穿刺経路に重要臓器が存在しないことを確認した。次に、同じくUSガイド下で18G PTC針 (CX-PTC針; ガテリウス・メディカル社製、外筒針がテフロン製) を用いて瘤内の血流残存部位を穿刺し、そのまま瘤内に外筒針を留置した。外筒針からの造影では複数の右内腸骨動脈分枝が描出された (Fig. 3)。外筒針を通して先端2.0Frのマイクロカテーテルを挿入し、瘤腔と交通のある全ての分枝を選択的に塞栓することを目指したが、広い瘤腔から分枝を選択することは困難であった。そこで、瘤内を金属コイルで充填することとし、0.018インチ金属コイル (以下、マイクロコイル) 計12本260cm長 (Interlock 14mm径30cm長, 12mm径30cm長, 8 mm径20cm長, 10mm径20cm長, 10mm径30cm, 12mm径20cm長, 6 mm径20cm長, C-STOPPER 7 mm径18cm長 5本) を瘤内に留置した。さらにN-butyl cyanoacrylate (以下、NBCA) とリピオドールの1: 4混合液を瘤内に充填させるように注入した。最後に、出血防止の目的で穿刺瘻孔内にもNBCAとリピオドールの混合液を注入しつつ外筒針を抜去し、手技を終了した。

6ヶ月後の経過観察のCTでは、瘤径は115→111mm大とわずかに縮小し、瘤の腹側の突

出した部分にも縮小を認めた (Fig. 4)。現在も経過観察中である。

考 察

内腸骨動脈瘤は腹部大動脈瘤の10-20%に合併し、孤立性に発生することは稀である^{6,7)}。高齢男性に多く、ほとんどが動脈硬化に起因するとされる⁶⁾。本症例のように腹部大動脈瘤の術後に増大することが稀にあり、この場合破裂の際の致死率が極めて高い^{8,9)}。治療法としては、結紮術や瘤切除、瘤内縫縮術の報告が多いが、周術期死亡率が緊急例で33-50%、待機例でも7-11%と手術自体のリスクも高い²⁾。結紮術を選択した場合、近位・遠位結紮術は手術リスクが高い反面、遠隔期の成績が良好であるのに対し、近位のみを結紮する空置術は本症例のように逆行性血流により再増大をきたすリスクがある¹⁰⁾。

近年ではコイル塞栓術と外腸骨動脈から総腸骨動脈へのステントグラフト留置を併用した血管内治療の報告が増加している^{1,3,4)}。ステントグラフト留置が近位結紮と同等の治療効果を有し、内腸骨動脈瘤内や末梢分枝のコイル塞栓を併用することで遠位結紮に相当する治療効果が期待され、遠隔期を含め良好な治療成績が報告されている⁴⁾。しかし、本症例は空置術後であるため、この治療法を選択できなかった。

空置術後の内腸骨動脈瘤へのアプローチ法として、本症例で用いた直接穿刺法以外に、上殿動脈

を経皮的に穿刺してシースイントロデューサーを留置する上殿動脈アプローチ法¹¹⁾や大腿深動脈等からの側副血行路を介したアプローチ^{12,13)}が考えられるが、前者は手技自体の難易度が高い点に加え、上殿動脈の関与自体が不確実であったこと、後者は実際に造影してみないとアプローチ可能な経路が存在するかわからない点で不確実であった。その点、直接穿刺法は、重要臓器を避けて穿刺することができれば安全かつ確実な瘤への到達方法であると考えられた。

内腸骨動脈瘤に対し、経皮的に穿刺して5Frシースイントロデューサーを挿入し塞栓術を完遂しえた報告もあるが⁵⁾、本症例ではシースイントロデューサーではなくPTC針のテフロン製外筒針（外径1.3mm）を利用して瘤への経路を確保した。セルジnger法ではなくトロッカー法を用いることで手技を簡略化できるだけでなく、穿刺経路を細径化することでより低侵襲かつ低リスクの治療が可能と考えた。

腸骨動脈領域における動脈瘤塞栓術では、動脈瘤内の密な充填を目的として0.035インチの金属コイルが選択されることが一般的であり、マイクロカテーテルを用いた場合はマイクロコイルも使用される^{6,14)}。他の塞栓物質としては、フィブリン粉末を用いた報告があり¹⁵⁾、血管内プラグ（本邦未承認）も金属コイルと同等であると報告されている¹⁶⁾。NBCAを単独あるいは金属コイルと併用で用いた報告も散見される^{17,18,19)}。直接穿刺下の塞栓術では金属コイルとトロンビンの併用、トロンビン単独あるいはトロンビンとリピオドール混合物を用いた報告がみられる^{5,20,21)}。本症例では、PTC針のテフロン製外筒針を瘤内へのアプローチ経路としたため、細径カテーテルから挿入できるマイクロコイルを用いて瘤内を充填し、瘤内の血流を停滞させた。さらに残存する内腔の可及的な充填と刺入部の止血を兼ねてNBCAを追加することで、塞栓効果を強化するとともに穿刺経路からの出血を予防することができた。

結 語

経血管的アプローチの難しい動脈瘤に対する直接穿刺下の塞栓術は比較的安全かつ有効な手段の一つであると考えられた。

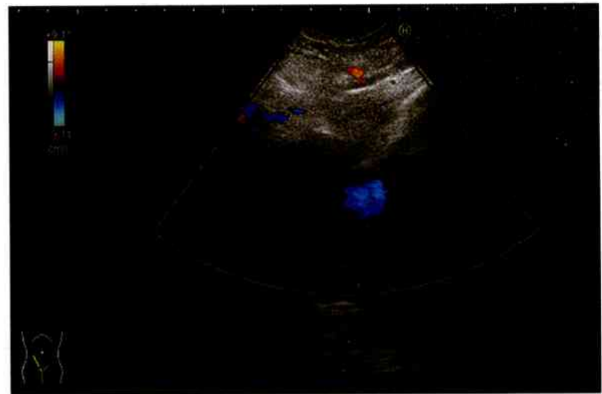


Fig. 2
カラードブラ法USで瘤内の血流を確認し、穿刺経路を決定した。

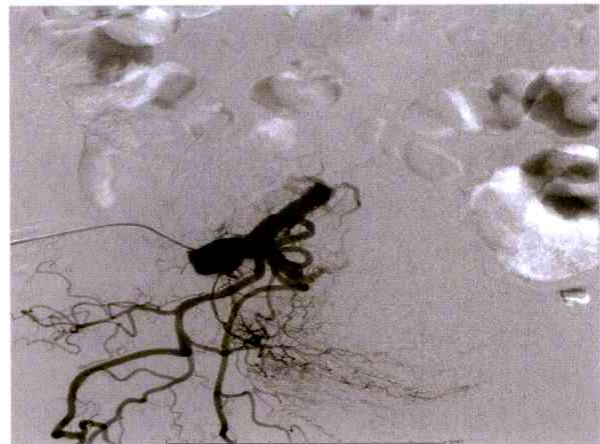


Fig. 3
内腸骨動脈瘤内腔に留置したカテーテルからの造影で、多数の内腸骨動脈分枝が描出された。

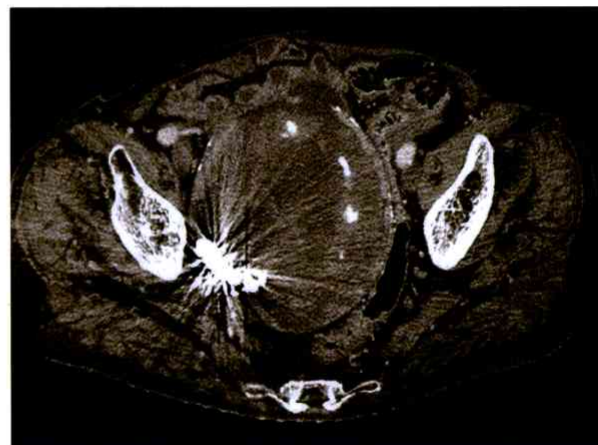


Fig. 4
塞栓術後6ヶ月での経過観察のCTでは、瘤径のわずかな縮小と腹側に突出する構造の縮小を認めた。

参考文献

1. F.P.Dix, M.Titi, H. Al-Khaffaf. The isolated internal iliac artery aneurysm, review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005; 30: 119-129.
2. Richardson JW, Greenfield LJ. Natural history and management of iliac aneurysm. *Vasc Surg.* 1988; 8: 165-171.
3. Razavi MK, Dake MD, Semba CP et al. Percutaneous endoluminal placement of stent-graft; the treatment of isolated iliac artery aneurysms. *Radiology.* 1995; 197: 801-804.
4. Henry M, Amor M, Henry I et al. Endovascular treatment of internal iliac artery aneurysms. *J Endovasc Surg.* 1998; 5: 345-348.
5. Cartwright-Terry M, Ashleigh R, Martin D et al. CT-guided embolization of an isolated internal iliac artery aneurysm 8 years after AAA repair. *J Endovasc Ther.* 2006; 13: 561-564.
6. Sakamoto I, Sueyoshi E, Hazama S et al. Endovascular treatment of iliac artery aneurysms. *Radiographics.* 2005; 25: S213-227.
7. Krupski WC, Selzman CH, Florida R et al. Contemporary management of isolated internal iliac aneurysms. *J Vasc Surg.* 1998; 28: 1-11.
8. Calcagno D, Hallett JW, Ballard DJ et al. Late iliac artery aneurysm and occlusive disease after aortic tube grafts for abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Surg.* 1991; 214: 733-736.
9. Plate G, Hollier LA, O'Brien P et al. Recurrent aneurysms and late vascular complications following repair of abdominal aortic aneurysms. *Arch Surg.* 1985; 120: 590-594.
10. Nakajima T, Kawazoe K, Komada K et al. Failure of exclusion of internal artery aneurysm. *J Vasc Surg.* 2001; 33: 476-480.
11. Patel SD, Perera A, Law N et al. A novel approach to the management of a ruptured Type II endoleak following endovascular repair of an internal iliac artery aneurysm. *Br J Radiol.* 2011; 84 (1008) : e240-2.
12. Anderson S, Ranic Z, Lachat ML et al. Retrograde hypogastric artery embolization to treat iliac artery aneurysms growing after aortoiliac repair. *J Vasc Intervent Radiol.* 2012; 23 (7) : 873-877.
13. 服部圭祐、宮内正之、徳永晴策. 空置内腸骨動脈瘤への血管内治療. *脈管学*, 2011, 51;Suppl:S163-164.
14. 石口恒夫, 太田豊裕, 亀井誠二他. ステントグラフト内挿術におけるTechnical Tips 7. 腸骨動脈領域におけるTechnical Tips. *Jpn J Interventional Radiol.* 2012; 27: 149-152.
15. Brontzos EN et al. Internal iliac artery aneurysm embolization with fibrin sealant: a simple and effective solution. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2003; 26: 76-80.
16. Ryer EJ Garvin RP, Webb TP et al. Comparison of outcomes with coils versus vascular plug embolization of the internal iliac artery for endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2012 Nov; 56 (5) : 1239-1245.
17. Tokuda T, Tanigawa N, Shomura Y et al. Transcatheter embolization for peripheral pseudoaneurysms with n-butyl cyanoacrylate. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2009; 18 (6) : 361-365.
18. 坂本一郎, 榎園美香子, 長山拓希他. ステントグラフト留置術において内腸骨動脈塞栓にNBCAを用いた症例の検討. *日本医学放射線学会総会抄録集.* 2010; 69: S173.
19. 曹寿幸, 堺幸正, 南郷峰善他. ステント併用にて左内腸骨動脈瘤をisolationしえた左内腸骨動脈瘤の一例. *脈管学* 2009; 49: Suppl: S245.
20. Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. *AJR.* 1986; 147: 383-387.
21. Heye S, Vaninbrouckx J, Daenens K et al. Embolization of an internal iliac artery aneurysm after image guided direct puncture. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2012 Aug; 35 (4) : 807-14.

Embolization via direct puncture approach of an iliac artery aneurysm enlarged after proximal ligation; A case report

Yuki Yoshino¹⁾, Hiroaki Usubuchi¹⁾, Yu Hasegawa¹⁾, Yae Harada¹⁾, Eri Ishiguro¹⁾,
Chihoko Miyazaki¹⁾, Yosuke Kuroda²⁾, Takeshi Uzuka²⁾, Masanori Nakamura²⁾,
Noriyasu Watanabe²⁾

1) *Department of Diagnostic Radiology, Sapporo City General Hospital.*

2) *Department of Cardiovascular Surgery, Sapporo City General Hospital.*

Summary

Purpose: To report embolization via percutaneous direct puncture approach of an excluded internal iliac artery (IIA) aneurysm.

Case report: A 90-year-old woman presented with a pelvic mass 8 years after open abdominal aortic aneurysm repair and proximal ligation of IIA aneurysm, and was diagnosed as enlarged IIA aneurysm. Due to the high operative risk, an endovascular technique was selected. However, as a result of previous proximal ligation of the IIA, a transarterial approach could not be approved. By using color-doppler ultrasonography, we could detect the IIA aneurysm, and percutaneous direct puncture and coil embolization were performed.

Conclusion: Percutaneous direct puncture technique is a minimally invasive option for aneurysms where the transarterial approach is impossible or difficult.

Keywords: embolization therapy, internal iliac artery aneurysm, percutaneous puncture