

陳 博敏 <sup>1)</sup>	日浅 芳一 <sup>1)</sup>	三並 智子 <sup>1)</sup>	矢野 勇大 <sup>1)</sup>	米田 浩平 <sup>1)</sup>
村上 尚嗣 <sup>1)</sup>	當別當洋平 <sup>1)</sup>	中川 貴文 <sup>1)</sup>	宮崎晋一郎 <sup>1)</sup>	馬原啓太郎 <sup>1)</sup>
小倉 理代 <sup>1)</sup>	宮島 等 <sup>1)</sup>	弓場健一郎 <sup>1)</sup>	高橋 健文 <sup>1)</sup>	細川 忍 <sup>1)</sup>
岸 宏一 <sup>1)</sup>	大谷 龍治 <sup>1)</sup>	大住 真敬 <sup>2)</sup>	松枝 崇 <sup>2)</sup>	来島 敦史 <sup>2)</sup>
	大谷 享史 <sup>2)</sup>	福村 好晃 <sup>2)</sup>		

1) 徳島赤十字病院 循環器内科

2) 徳島赤十字病院 心臓血管外科

## 要 旨

止血デバイス（アンギオシール™）使用後動脈閉塞をきたした3症例を経験した。いずれの症例も止血デバイス使用後に間歇性跛行を認め、下肢動脈エコーまたは下肢動脈造影で穿刺部である左総大腿動脈の閉塞を指摘された。症例1は血栓内膜摘除術を行い血管内にアンギオシールのデバイス一式が落ち込んでおり閉塞していた。症例2は止血前の血管造影で穿刺部狭窄は認めなかったが、止血デバイス使用後に左総大腿動脈閉塞を指摘され、外科的に左外腸骨動脈-左大腿動脈バイパス術を行った。症例3は止血後の血管造影で左外腸骨動脈90%狭窄、左総大腿動脈閉塞を認め、経皮的血管形成術（左外腸骨動脈にステント留置、左総大腿動脈にはバルーン拡張術）を行った。血管閉塞の原因としては手技要因と動脈硬化などの患者要因が考えられる。デバイスの適正な使用と術前に下肢血管エコー、血管造影を行うことで石灰化、動脈硬化の評価を行う必要があると考えられた。

キーワード：止血デバイス、合併症、動脈閉塞

## はじめに

経皮的冠動脈(下肢動脈)インターベンションを行った後の穿刺部止血は従来用手圧迫により行われていた。用手圧迫は長時間の安静や長期の入院を必要とし、患者にとって苦痛が多く医療者にも利点の少ないものである。用手圧迫に代わる止血デバイスの使用は止血、安静時間の短縮と入院期間の短縮、また医療費の抑制が可能であるといわれており<sup>1)-3),5)</sup>さまざまな止血デバイスが開発され使用されている。止血デバイス関連の合併症は穿刺部出血、血腫、仮性動脈瘤、感染、動脈閉塞などである。合併症の頻度については用手圧迫に比べデバイス使用が血腫、仮性動脈瘤をおこすリスクが高いとの報告<sup>4)</sup>や従来の用手圧迫(0-5%)と止血デバイス(1-7%)とに有意な差が見られなかったとする報告<sup>5)</sup>がある。当院で使用している止血デバイスであるアンギオシール STSPLUS™はアンカーを血管内に留置し、コラーゲンを血管外側の

組織側から押し込み、血管穿刺部をアンカーとコラーゲンで挟み込むことで止血するシステムである。当院では2007年7月から2009年6月まで651例にアンギオシール™を使用し、3例の動脈閉塞症例を経験したので報告する。

## 症 例 1

67歳、女性

主 訴：間歇性跛行

現病歴：狭心症に対する冠インターベンション目的で当院紹介。7F シースを使用し左大腿動脈アプローチで手技を行い、左前下行枝中間部90%狭窄に対してローターブレード、ステント留置を行った。止血にアンギオシール™を使用したのが止血不成功であり用手圧迫を必要とした。翌日に5mの歩行で左下肢の疲労が強くなり、近医受診、当院紹介となった。

既往歴：52歳 糖尿病

現 症：血圧126/61mmHg, 脈拍67/分, 整, 結膜貧

血なし，呼吸音清，心音純，四肢浮腫なし，左大腿動脈，左膝窩動脈，左足背，後脛骨動脈は触知不能  
 入院後経過：入院後動脈閉塞を疑い血管エコーを行い，左総大腿動脈に約3cmの閉塞を認めた（図1）．総大腿動脈周囲に血腫は認めず，左右総大腿動脈に石灰化プラークを認めた．アンギオシール™による動脈閉塞と考え外科的に血栓除去，血栓内膜摘除術を行った．総大腿動脈内にアンギオシール™のデバイス一式が落ち込んでいる所見を認めた．術後間歇性跛行とAnkle Brachial Pressure Index (ABI) (右1.17→1.23，左0.71→1.19) が改善したため退院となった．

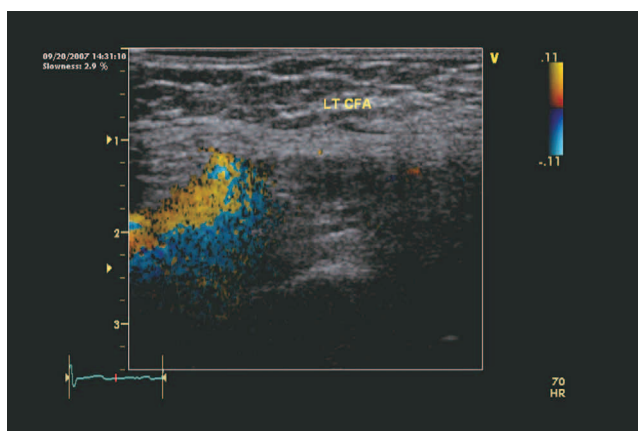


図1

## 症例 2

78歳，男性

主 訴：間歇性跛行

現病歴：狭心症に対する冠インターベンション目的で当院入院．6F シースを使用し，左大腿動脈アプローチで右冠動脈中間部に対してローターブレード，ステント留置を行った．シース造影では左外腸骨動脈部分に解離の所見を認めたが，総大腿動脈部分には明らかな動脈硬化は認めず止血にはアンギオシール™を使用した．止血は不成功であり用手圧迫を行った．退院翌日に左下肢の間歇性跛行が出現し当院受診した．

既往歴：40歳，糖尿病（薬物療法），高血圧

現 症：血圧139/77mmHg，脈拍77/分，整，結膜貧血なし，呼吸音清，心音純，四肢浮腫なし，左大腿動脈触知，膝窩，足背，後脛骨動脈は触知不能

入院後経過：入院後血管エコーを行った．左総大腿動

脈中間部から，浅大腿動脈，大腿深動脈分枝手前まで病変長3.5cmの亜完全閉塞を認めた．血管造影ではエコー所見と同様に左総大腿動脈の亜完全閉塞所見（図2）を認め，外科治療を行った．手術所見では総大腿動脈内腔は狭小化しており，アンギオシール™のアンカーが血管内に突出した所見やデバイスの脱落は認めなかった．動脈硬化が強く総大腿動脈遮断近位で内膜の解離が見られたため左外腸骨-左大腿動脈バイパス術を行った．術後間歇性跛行，ABI（右0.74→0.70，左0.56→0.88）改善し退院となった．

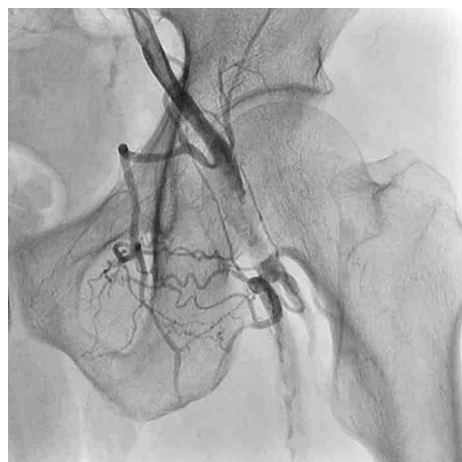


図2

## 症例 3

80歳，男性

主 訴：左下肢冷感，間歇性跛行

現病歴：近医に心房粗動，心不全で受診し当院紹介された．冠動脈造影で右冠動脈近位部に完全閉塞を認め，同部位に対するインターベンションを行った．8F ロングシースを左大腿動脈に使用し，右大腿動脈より対側造影用の5F シースを挿入して手技を行い，右冠動脈近位部にステント留置した．止血にはアンギオシール™を用いた．アンギオシール™使用前のシース造影では左外腸骨動脈にシース先端が楔入していた所見（図3）を認めた．アンギオシール™使用し止血に成功した．右大腿動脈シースより造影したところ左総大腿動脈で閉塞の所見（図4）を認めた．間歇性跛行などの症状が軽度であったため退院したが，退院後100m程度の歩行で左下肢の痛み，だるさを訴えて

近医受診し，当院紹介となった。

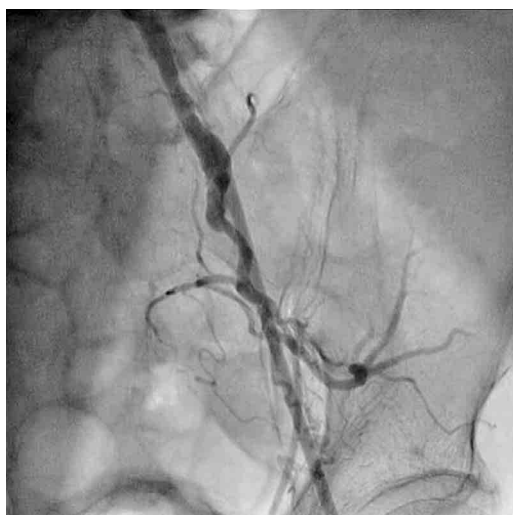


図3

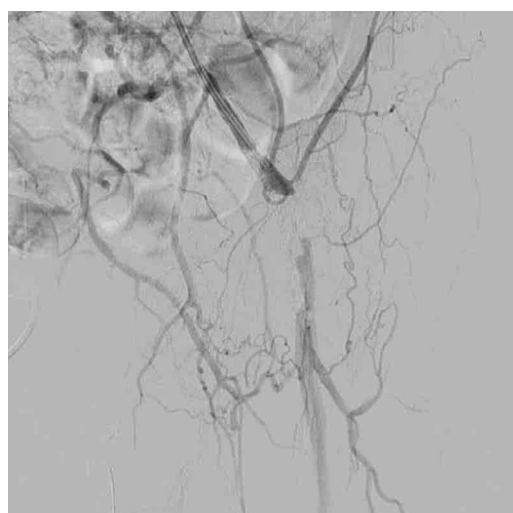


図4

既往歴：60歳，糖尿病，70歳，高血圧，閉塞性動脈硬化症

現症：血圧111/51mmHg，脈拍51/分，整，結膜貧血なし，呼吸音，清，心音，純，四肢浮腫なし，左大腿，膝窩，足背，後脛骨動脈は触知不能

入院後経過：入院後の血管エコーでは左総大腿動脈に約3.2cmの閉塞所見を認めた。カテーテルによる血管内治療を希望されたため，血管造影に引き続き経皮的動脈形成術（PTA）を行った。血管造影では左外腸骨動脈90%狭窄，左総大腿動脈閉塞を認めた。左総

大腿動脈の閉塞部にワイヤーをクロスし，バルーン（サビー）3mm×40mmで前拡張後，5mm×40mmで拡張を追加した（図5）。左外腸骨動脈90%狭窄にスマートステント8.0×80mmを留置，サビー5mm×40mmで後拡張し良好な開大を得た。左総大腿動脈バルーン拡張部は90-99%の再狭窄となったため，バルーンにより拡張を繰り返した（計8回）が，最終的に解離とリコイルのため99%で終了した（図6）。

術後ABIは右0.65→0.65，左0.38→0.42であった。下肢動脈エコーでは外腸骨動脈ステント部に再狭窄，加速血流を認めなかったが，左総大腿動脈PTA部は狭窄率80% Peak Systolic Velocity 334cm/sと加速血



図5



図6

流を認め高度狭窄であった。閉塞の所見は認めなかった。間歇性跛行の改善は軽度であったが、高齢で活動性が高くないため経過観察としている。

## 考 察

症例1のアンギオシール™脱落の原因は本体の牽引不足によりアンカーが正しく血管壁に留置される前にタンパーチューブでコラーゲンを押し込むことによってデバイス一式が血管内に脱落したのか、本体を過剰に牽引したことによりアンカーが屈曲、断裂しデバイスが脱落した可能性が考えられた。症例2は当初はアンギオシール™のデバイス脱落と考えていたが、手術所見ではデバイス脱落を認めなかった。症例2, 3の動脈閉塞を生じた原因は動脈硬化による狭窄部位がシース挿入の操作によって閉塞したもの、または穿刺部のプラークによりアンカーが血管壁に正しく留置されず、コラーゲンが血管内に逸脱し血栓化をきたしたと考えられた。他の原因として動脈穿刺が浅大腿動脈を引っ掛けるようにして深大腿動脈を穿刺している場合があるといわれており、デバイス使用前にシース造影によって総大腿動脈へ穿刺されていることを確認することが推奨されている<sup>6)</sup>。穿刺部位の動脈硬化、石灰化、狭窄部位を確認するためにもシース造影は有用であり、大腿動脈とその分枝を明らかにするため右大腿動脈であれば右前斜位、左大腿動脈であれば左前斜位による造影が必要である。またデバイスを使用初期の50例、シース径の大きさ(8F)、Body Mass Index 28以上では合併症が起きる頻度が高いといわれている<sup>7)</sup>。

治療法は外科的な血栓内膜摘除術、バイパス術である。カテーテルによる血栓吸引、スネアカテーテルや生検鉗子による抜去、バルーンによる拡張、血栓吸引、ステント留置などの報告もみられる<sup>6), 8)-11)</sup>。バルーン拡張による血管形成術は関節可動域であるためステント留置が不可能であり、バルーン血管形成術のみでは不完全な血行再建になる恐れがある。

合併症を防ぐためにはデバイスの使用方法に習熟し、牽引不足や過度の牽引をさけること、また動脈硬化や石灰化の強い穿刺部位に対する使用をさけ確実に総大腿動脈穿刺を行うことが必要であり、術前の血管エコーや血管造影が有用である。

## 結 語

アンギオシール™使用後に動脈閉塞をきたした3症例を経験した。血管閉塞の原因としては手技要因と動脈硬化などの患者要因が考えられる。デバイス使用法の習熟と術前に下肢血管エコー、血管造影を行うことで石灰化、動脈硬化の評価を行う必要があると考えられた。

## 文 献

- 1) Abando A, Hood D, Weaver F et al: The use of the Angioseal device for femoral artery closure. *J Vasc Surg* 40: 287-90, 2004
- 2) Kussmaul WG 3rd, Buchbinder M, Whitlow PL et al: Rapid Arterial Hemostasis and Decreased Access Site Complications After Cardiac Catheterization and Angioplasty: Results of a Randomized Trial of a Novel Hemostatic Device. *J Am Coll Cardiol* 25: 1685-1692, 1995
- 3) Resnic FS, Arora N, Matheny M et al: A Cost-Minimization Analysis of the Angio-Seal Vascular Closure Device Following Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol* 99: 766-770, 2007
- 4) Koreny M, Riedmuller E, Nikfardjam M et al: Arterial Puncture Closing Devices Compared With Standard Manual Compression After Cardiac Catheterization: Systematic Review and meta-analysis. *JAMA* 291: 350-357, 2004
- 5) Nikolsky E, Mehran R, Halkin A et al: Vascular Complications Associated With Arteriotomy Closure Devices in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Procedures: A Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol* 44: 1200-1209, 2004
- 6) 高橋雅弥, 古谷 彰, 森景則保, 他: 心臓カテーテル後の止血デバイス使用により間欠性跛行が生じた1例. *心臓* 38: 1054-1057, 2006
- 7) Warren BS, Warren SG, Miller SD: Predictors of Complications and Learning Curve Using the Angio-Seal Closure Device Following Interventional and Diagnostic Catheterization. *Catheter*

- Cardiovasc Interv 48 : 162–166, 1999
- 8) Goyen M, Manz S, Kroger K et al: Interventional Therapy of Vascular Complications Caused by Hemostatic Puncture Closure Device Angio-Seal. Catheter Cardiovasc Interv 49 : 142–147, 2000
- 9) Prabhudesai A, Khan MZ: An unusual cause of femoral embolism: Angioseal. Ann R Coll Surg Engl 82 : 355–356, 2000
- 10) Lee JH, Biring TS, Gimelli G: Treatment of an Angio-Seal-Related Vascular Complication Using the Silver Hawk Plaque Excision System: A Case Report. Catheter Cardiovasc Interv 69 : 141–145, 2007
- 11) Park SM, Kwak YT: Femoral artery Occlusion After Using a Suture-Mediated Arterial Puncture Closure Device. Catheter Cardiovasc Interv 72 : 522–524, 2008

---

### Three Cases of Femoral Artery Occlusion after using the Angio-Seal™ Closure Device

Po-min CHEN<sup>1)</sup>, Yoshikazu HIASA<sup>1)</sup>, Tomoko MINAMI<sup>1)</sup>, Yudai YANO<sup>1)</sup>, Kohei YONEDA<sup>1)</sup>, Naotsugu MURAKAMI<sup>1)</sup>, Yohei TOBETTO<sup>1)</sup>, Takafumi NAKAGAWA<sup>1)</sup>, Shinichiro MIYAZAKI<sup>1)</sup>, Keitaro MAHARA<sup>1)</sup>, Riyo OGURA<sup>1)</sup>, Hitoshi MIYAJIMA<sup>1)</sup>, Kenichiro YUBA<sup>1)</sup>, Takefumi TAKAHASHI<sup>1)</sup>, Shinobu HOSOKAWA<sup>1)</sup>, Koichi KISHI<sup>1)</sup>, Ryuji OTANI<sup>1)</sup>, Masahiro OSUMI<sup>2)</sup>, Takashi MATSUEDA<sup>2)</sup>, Atushi KURUSHIMA<sup>2)</sup>, Takashi OTANI<sup>2)</sup>, Yoshiaki FUKUMURA<sup>2)</sup>

- 1) Division of Cardiovascular medicine, Tokushima Red Cross Hospital  
2) Division of Cardiovascular surgery, Tokushima Red Cross Hospital

The hemostatic puncture closure device, Angio-Seal™, is safe and user-friendly. Although rapid hemostasis and early patient mobilization was achieved, it may incidentally induce femoral artery occlusion and other vascular complications. We report the difficulties in diagnosis, treatment, and prevention of Angio-Seal™-associated complications such as femoral artery occlusion in 3 cases. In case 1, the cause of femoral artery occlusion may be due to insertion of the device too deep into the femoral artery. This patient was treated with surgical intervention. In cases 2 and 3, the cause of occlusion might be intra-arterial collagen deposition with severe arterial sclerosis and calcification at the puncture site. Arterial bypass was performed for case 2 and interventional angioplasty was performed for case 3. Our findings indicate that assessment of the puncture site by performing ultrasonography or angiography is required before using Angio-Seal™ for hemostasis of the femoral artery.

Key words: Vascular closure device, Complication, Artery occlusion

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 15: 134–138, 2010

---