

## 症候性腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置術の成績

## Initial and Long Term Outcomes of Stent Implantation for Iliac Compression Syndrome

船津 篤史  
柴田 兼作\*<sup>1</sup>  
山本 龍治  
小野 剛\*<sup>2</sup>  
溝渕 正寛  
横内 到\*<sup>2</sup>  
上林 大輔  
小林 智子  
円城寺由久  
中村 茂

Atsushi FUNATSU, MD  
Kensaku SHIBATA, MD\*<sup>1</sup>  
Ryuji YAMAMOTO, MD  
Tsuyoshi ONO, MD\*<sup>2</sup>  
Masahiro MIZOBUCHI, MD  
Itaru YOKOUCHI, MD\*<sup>2</sup>  
Daisuke KANBAYASHI, MD  
Tomoko KOBAYASHI, MD  
Yoshihisa ENJOJI, MD  
Shigeru NAKAMURA, MD, FJCC

### Abstract

**Objectives.** The initial and long term outcome of stenting in the iliac vein were investigated in patients with iliac compression syndrome.

**Methods.** Iliac compression syndrome was diagnosed with venography and intravascular ultrasonography that demonstrated severe stenosis at the iliac venous compression site. Fourteen patients with symptomatic iliac compression syndrome were treated with stent implantation. The patency of the stents was examined at short and long term follow-up examinations.

**Results.** Thirteen patients presented with left iliac venous compression and only one patient presented with right iliac venous compression. Twelve of the 14 patients had acute deep venous thrombosis, so temporary vena cava filter implantation was performed during the procedure in these 12 patients. Procedural success was defined as less than 50% stenosis after stent implantation with good flow and without major complication (death, surgical repair for vein, or symptomatic pulmonary embolization). Procedural success was achieved in 13 of 14 patients, and these 13 patients showed improvement of symptoms. In the unsuccessful case, the compression site was resolved by stenting, but good flow was not obtained due to remaining femoral vein occlusion. The self-expandable stent was used for 6 patients, and the balloon-expandable stent was used for 8 patients. Angiographic or ultrasonographic follow up was performed in 10 patients at mean follow up of 8 months, but no restenosis was documented.

**Conclusions.** Stent implantation for symptomatic iliac compression syndrome is a safe and effective procedure to resolve venous disease symptoms. Despite the small number of patients, long term outcome has been excellent in this study.

—J Cardiol 2007 Dec; 50(6): 371-377

### Key Words

■ Peripheral vasculature (iliac compression syndrome)  
■ Thrombosis (deep venous)

■ Stent (implantation)

京都桂病院 心臓血管センター：〒615-8256 京都市西京区山田平尾町17；\*<sup>1</sup>南大阪病院 循環器科，大阪；\*<sup>2</sup>東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科，東京

Cardiovascular Center, Kyoto-Katsura Hospital, Kyoto；\*<sup>1</sup>Division of Cardiology, Minami-Osaka Hospital, Osaka；\*<sup>2</sup>Department of Cardiovascular Medicine, Toho University Ohashi Medical Center, Tokyo

**Address for correspondence:** FUNATSU A, MD, Cardiovascular Center, Kyoto-Katsura Hospital, Yamadahira-cho 17, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8256；E-mail: kcvcl@katsura-hp.jp

Manuscript received July 5, 2007；revised July 25, 2007；accepted August 17, 2007

## はじめに

下肢腫脹を主訴とする腸骨大腿静脈領域の広範囲な急性深部静脈血栓症 (deep venous thrombosis: DVT) では、スプレーカテーテルを用いた局所的血栓溶解療法 (catheter-directed thrombolysis) や血栓吸引療法の有効性が報告されている<sup>1-3)</sup>。

しかし、腸骨静脈圧迫症候群 (iliac compression syndrome) が存在する場合は、血流が低下しているため、血栓溶解は難しく、血栓が溶解できた場合でも、しばしば早期に再塞栓をきたす<sup>4)</sup>。また、腸骨静脈圧迫症候群自体がDVTや慢性静脈疾患症状 (反復性浮腫、色素沈着、潰瘍形成) の原因となっていることも多い。腸骨静脈圧迫症候群を伴った腸骨静脈へのステント留置術の良好な初期・慢性期成績が報告されるようになり<sup>5,6)</sup>、海外ではステント治療が行われている。しかし、適応や抗凝固療法の投与量や期間など、不明な部分も多く、我が国での臨床報告は少ない。

今回我々は、症候性腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置術の初期および慢性期成績を明らかにし、有効性について検討した。

## 対象と方法

### 1. 対象

2000年12月-2006年5月に、症候性の腸骨静脈圧迫症候群に対して、ステント留置術を施行した連続14例を後ろ向きに検討した。

### 2. 方法

腸骨静脈圧迫症候群の診断は、下肢静脈血栓症や反復性の静脈うっ滞による下肢腫脹があり、造影による腸骨静脈の90%以上の狭窄所見、圧較差2mmHgを超えるもの<sup>7)</sup>と、血管内エコー図法 (intravascular ultrasound: IVUS) でカテーテルがウエッジし、血管壁の拍動する動脈性の圧迫を認めたものとした。

### 3. ステント植え込み手技

腸骨静脈にステント留置を行うにあたり、肺塞栓症合併の危険性があれば下大静脈フィルターを使用した。完全閉塞病変では豊富な側副血行路にワイヤーが通過する可能性があるため、0.035インチのワイヤー通過後に0.014インチのワイヤーに交換し、IVUSで本

幹内であることを確認した。IVUSで狭窄の程度、病変長、血管径、残存血栓の分布、隣接する動脈との位置関係を評価し、ステント留置部位およびステントサイズを決定し、留置後のステント拡張性を評価した。前拡張は、完全閉塞例、高度狭窄例などの造影によるステントの位置決めが困難な例や、自己拡張型ステントを留置する例で施行した。ステントは、自己拡張型ステント (wall stent) か、バルーン拡張型ステント (Palmaz stent) を留置した。ステント留置後は、全例でワルファリンの内服を行い、プロトロンビン時間 (prothrombin time: PT)-international normalized ratio (INR) を1.5-2.5でコントロールした。

なお、ステント留置を行った全症例で、ステント留置の必要性、予想される効果、ワルファリン内服の必要性、合併症 (ワルファリンの副作用も含む) につき詳細に説明し、口頭および書面での患者同意を得た。

### 4. 定義

手技成功は、主要合併症 (死亡、外科的処置を必要とする血管破裂、症候性肺塞栓症) を認めることなく、最終造影で残存狭窄率が50%未満となったものとした。また、再狭窄は、確認造影、体表面エコー検査により、近傍正常血管径と比べ、狭窄率50%以上と定義した。

### 5. 経過観察

DVT症例では、ステント留置後も大腿静脈領域には血栓が残存していることが多いため、2-4日の間隔で繰り返し静脈造影を行い、残存血栓の経過、ステントの開存を観察した。経過中に下肢腫脹が増悪した場合は、ステントの早期血栓性閉塞を疑い、緊急で造影を行った。

退院後は、症状再発の有無を外来で経過観察し、慢性期には画像診断 (静脈造影、体表面エコー) によるフォローを行った。

## 結 果

患者背景を **Table 1** に示す。平均年齢は66±14歳、14例中12例 (86%) が女性であり、4例に悪性腫瘍の合併を認めた。14例中12例 (86%) は腸骨大腿静脈領域の広範囲な急性下肢DVTを発症し、血栓溶解療法、血栓吸引療法施行後にも腸骨静脈に高度狭窄が残存して

Table 1 Patient and lesion characteristics

Number of patients	14
Age (yr, mean $\pm$ SD)	66 $\pm$ 14
Female	12 (86%)
Acute deep venous thrombosis	12 (86%)
Risk factor of deep venous thrombosis	
Malignancy	4 (29%)
Previous ipsilateral deep venous thrombosis	0
Immobilization	0
Symptomatic pulmonary embolism	0
Lesion location	
Left common iliac vein	12 (86%)
Left common ~ external iliac vein	1 (7%)
Right common iliac vein	1 (7%)
Pressure gradient (mmHg, mean $\pm$ SD) ( $n=8$ )	5.7 $\pm$ 3.3 (range 2–10)

いた症例で、残りの2例は反復性の片側下肢腫脹を呈し、静脈造影により腸骨静脈に狭窄が認められた症例であった。患肢は、左側が13例で右側は1例のみであった。平均の静脈圧較差は5.7  $\pm$  3.3 mmHgであった。Table 2に手技内容を示す。ステント留置は大腿静脈からの順行性アプローチで行った。血栓が残存する症例では、肺塞栓症を予防するため、一時的な大静脈フィルターを12例で併用した。DVT再発のリスクが高く、予後不良な悪性疾患の3例では、経過中に永久型フィルターに交換した。左総腸骨静脈流出路(left ilio-caval junction)病変で右総腸骨動脈交叉部の限局した狭窄では、バルーン拡張型ステントを選択したが、外腸骨静脈にも病変が及ぶ例や、血管の蛇行が強い場合には、自己拡張型ステントを選択した。使用したステントは、自己拡張型ステント(wall stent)が6例、バルーン拡張型ステント(Palmaz stent)が8例であった。

### 1. 症例提示

**症例** 83歳、女性(Fig. 1)

左下肢腫脹で緊急入院となり、下肢静脈造影を行った。腸骨大腿静脈領域の広範なDVTであり、カテーテルによる血栓吸引療法、局所的血栓溶解療法を施行したが、左総腸骨静脈流出路に99%の残存狭窄が残った。Fig. 1-Aに7日後の動静脈同時造影を示す。左総腸骨静脈の右総腸骨動脈と交叉する部位に狭窄を認める。IVUSによる観察では、静脈内腔は隣接する

Table 2 Procedure

Number of patients	14
Approach site	
Ipsilateral femoral vein	14 (100%)
Intravascular ultrasound	13 (93%)
Inferior vena cava filter	12 (86%)
	(All cases with DVT)
Pre dilation	12 (86%)
Balloon size (mm, mean $\pm$ SD)	7.5 $\pm$ 1.8
Post dilation	12 (86%)
Balloon size (mm, mean $\pm$ SD)	8.8 $\pm$ 1.6
Total stent number	16
Self expandable stent (wall stent)	6 cases (8 stents)
Balloon expandable stent (Palma stent)	8 cases (8 stents)

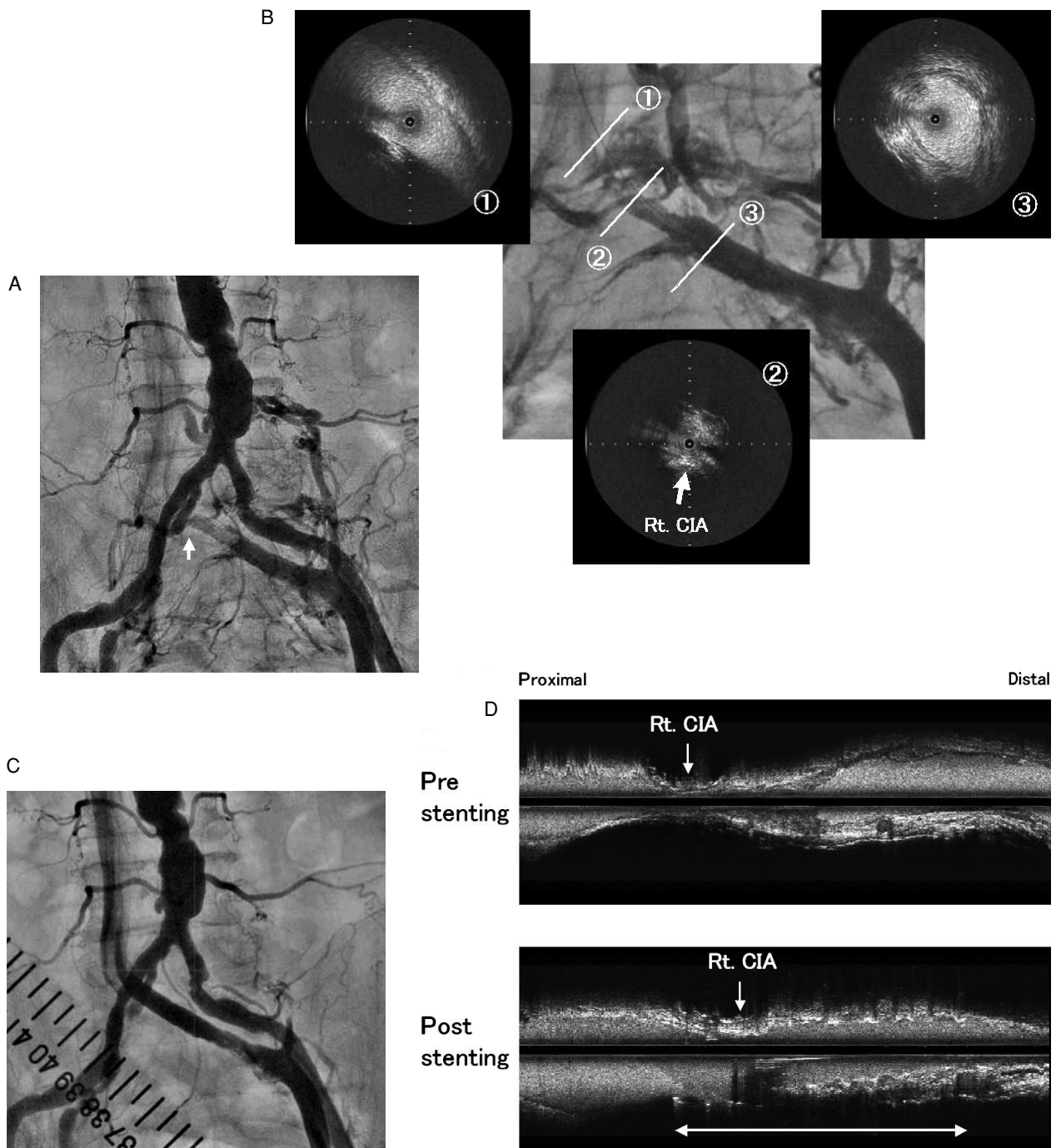
DVT=deep venous thrombosis.

右総腸骨動脈により圧排され、狭小化し、拍動を伴っていた(Fig. 1-B)。症候性の腸骨静脈圧迫症候群と診断し、同部位にPalma stent (8.0  $\times$  33.4 mm)を留置した。留置後、血流は良好に改善し、下肢腫脹も消失した(Fig. 1-C)。治療前後のIVUS長軸像でも、ステント留置により、内腔が良好に確保できた(Fig. 1-D)。

### 2. 初期成績 (Table 3)

手技成功は14例中13例(93%)で得られた。不成功の1例は、総大腿静脈部以下の血栓溶解がされていない状態で腸骨静脈にステント留置したため、流入血流がなく再開塞した。成功した13例では流入血流が得られる状態にしてからステント留置を行っており、症状は消失した。成功例のうち1例でステント留置3日後に血栓性閉塞が認められた。この症例は、ステント留置時にステント末梢部に残存していた血栓がステント部に移動し、嵌頓したと考えられた。カテーテルによる血栓吸引を行い、再開通に成功した。院内合併症として、3例で腸腰筋内出血が認められた。3例ともDVT合併例で血栓溶解療法を施行していた症例であった。2例で輸血を必要としたが、外科的処置を必要とする例は認められなかった。出血源検索のため、選択的に血腫周囲の動脈の血管造影を行ったが、いずれも出血部位の特定はできなかった。

退院前の早期確認造影(平均5.5日)を行った11例では、全例でステントの開存を確認した。



**Fig. 1 An 83-year-old female with acute deep venous thrombosis of the left ilio-femoral vein**  
 A: Simultaneous abdominal aortography and left iliac venography. *White arrow* indicates haziness at the crossing point of the right iliac artery and left iliac vein.  
 B: Intravascular ultrasound scans of the left common iliac vein.  
 ① Intravascular ultrasound scan of the inferior vena cava.  
 ② Intravascular ultrasound catheter is wedged in the vein at the location of pulsation from the right common iliac artery.  
 ③ Left common iliac vein at a location of no compression.  
 C: After Palmaz stent implantation. Pressure gradient of vein was reduced from 9 to 4 mmHg.  
 D: Longitudinal intravascular ultrasound scans of the left common iliac vein. There is no stenosis after stent implantation.  
 Rt. CIA = right common iliac artery.

Table 3 Initial results

Number of patients	14
Procedure success	13 (93%)
Clinical symptom improvement	13
Complications (procedure related)	
Vessel rupture	0
Approach site hematoma (need for transfusion)	0
Symptomatic pulmonary embolism	0
-----	
Complications (in hospital)	
Sub-acute stent thrombosis	1
Retro-peritoneal hemorrhage	3

Table 4 Mid term clinical and morphologic follow up

Number of patients	13
Clinical follow up (mean 22.7±20 months)	
Recurrence of symptoms	0
Symptomatic pulmonary embolism	0
Death	2
Malignancy	1
Sudden death	1 (unknown cause)
Morphologic follow up rate	10 (77%)
Venographic follow up	7
(mean follow up 6.6±4.6 months)	
Ultrasonography follow up	3
(mean follow up 8.6±4.0 months)	
Primary patency rate	13 (100%)

### 3. 慢性期成績 (Table 4)

14例全例で経過観察を行った。平均22.7±20カ月の観察期間において、肺塞栓症の発症は認めなかったが、死亡例を2例で認めた。1例は治療1ヵ月後に膀胱癌の末期で死亡し、もう1例は治療15ヵ月後の突然死であった。この症例では、永久型下大静脈フィルターは留置していなかった。病理解剖ができなかったため死因は不明であった。成功例では症状再発は認められなかったが、不成功の1例では左下肢の腫脹が継続した。13例のうち10例(77%)で画像診断によるフォローアップを行った。静脈造影7例(平均6.6ヵ月後)、体表面エコー3例(平均8.6ヵ月後)であった。全例でステントの開存を確認でき、再狭窄例は認められなかった。

## 考 察

腸骨静脈圧迫の診断は、コンピューター断層撮影、体表面エコーや静脈造影で行われ、DVTの合併例では、血栓溶解後の静脈造影で診断される。DVTを伴わない慢性静脈疾患例では、静脈内血栓の有無と腸骨静脈圧迫の有無を検索する必要がある。下肢静脈造影は足背静脈から行うが、骨盤内静脈の造影性は低く、正確には評価できないことが多い。当センターでは腸骨静脈圧迫が疑われた場合には、左右の大腿静脈から18G針で造影を追加する。腸骨静脈圧迫症候群では静脈が動脈と椎骨に前後から圧迫されているため、正面造影では造影の薄さとしてしか認められない。正面方向で撮影するシングルプレーンの静脈造影では感度は45-66%と低く<sup>6,8)</sup>、見逃されるケースも多い。疑われ

る場合は側面からの造影を行い、狭窄を判断するが、透視条件は悪くなる。また、左右の大腿静脈の圧較差が2mmHgを超えれば有意と診断できるので直接測定を行う。

側副血行路が存在する場合は、腸骨静脈の血流障害の存在が強く示唆されるため、造影で狭窄がはっきりしない場合は、IVUSを使用し隣接する動脈に圧排され、内腔の著明な扁平化がないかを診断する。

当センターで施行した症候性腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置術の初期成績は、14例中13例で成功し、良好な成績と考えられた。不成功の1例は、腸骨静脈に対するステント治療術を開始した初期の症例であった。腸骨動脈内の血栓は処理したが、ステント留置前の大腿静脈より末梢の残存血栓に対する処理方法が確立されていなかったため、血栓が多量に残存しており、流入血流が十分得られていない状態でステント留置したため、退院前に再開塞した。その症例を経験して以後、DVT症例では、病変周囲の血栓に対し、スプレーカテーテルを用いた局所的血栓溶解療法や血栓吸引療法を行い、血栓を十分に減少させてから病変症状の判断を行う。スプレーカテーテルのアプローチ部位は、静脈弁をなるべく傷つけないようにするため、エコーガイドで膝窩静脈から順行性に挿入している。当センターではDVT症例に対して、治療開始時から下大静脈フィルターを留置し、肺塞栓を予防しつつ、Calf pumpを用いた下肢間欠的空気圧迫法(intermittent pneumatic compression)を併用している。下肢間欠的空気圧迫法は、膝窩静脈で536%、大腿静

脈で122%の血流量を増加させると報告されており<sup>9)</sup>, Calf pumpを用いることで、血流を増加させ、血栓溶解を促進する。血栓が減少した後、狭窄部のみにステントを留置する。中枢側の狭窄、閉塞が解除されることで、血流が改善し、末梢側の血栓も溶解しやすくなる。ステント留置後においても、ステント内の血流量を増やし、血栓性閉塞の予防になると考えられるため、数日-数週間はCalf pumpを併用している。

血栓溶解療法を行った12例中3例で腸腰筋内の出血が認められた。1例目は83歳、女性で、ステント留置した5日後に留置部位とは対側の右腸腰筋内出血であった。2例目は57歳、男性で、ステント留置7日後での出血であり、その時点ではヘパリンとワルファリン投与のみを行っていた。活性化部分トロンボプラスチン時間が対照群の2.1倍、PT-INRは1.12と凝固系データも十分治療範囲内であった。3例目は60歳、女性で、ステント留置する前の血栓溶解療法中に認められた出血であった。以上のように、ステント留置から1週間も経過してから出血が認められたこと、ステント留置部位とは対側で認められたこと、ステント留置前に認められたことから考えると、ステント留置や腸骨静脈圧迫症候群が存在することと、腸腰筋内出血を併発したこととの関連性は少ないように思われる。抗凝固療法中の腸腰筋内出血はまれではあるが、ときどき散見され、いくつか症例報告もされている<sup>10,11)</sup>。原因についてははっきりしていないが、出血を併発した症例の半数以上では、抗凝固療法が適切範囲内で行われていたとされており、抗凝固療法や血栓溶解療法以外の原因があるのかもしれない。

早期合併症として、1例で血栓性閉塞が認められたが、ステント留置部より末梢の残存血栓が浮遊し、ステント部に嵌頓したため併発したものであり、カテーテルによる吸引で容易に解除できた。このような事態を避けるためには、腸骨静脈流入側のみならず、大腿静脈領域の血栓も極力減少させておく必要がある。

留置するステントの選択は、当初、ステントエッジによる血管損傷を避けるためと、海外で臨床使用されているステントの多くは自己拡張型ステントであったことから、我々もwall stentを選択していた。Wall stentは、ステントエッジによる血管損傷の危険は少ないが、留置する際に、血管径の太い下大静脈側へスリップしたり、慢性期に短縮して病変部を支持できな

くなることもあり、注意が必要である<sup>12)</sup>。左総腸骨静脈流出路病変では、病変が短い(右総腸骨動脈が交叉している部分)こと、血管も蛇行していないことから、Palmaz stentを選択している。腸骨静脈圧迫症候群症例では、IVUS上、器質性血栓や壁の線維化を伴う、硬い病変もあるため、血管保持力に優れたPalmaz stentは有用である。ステントサイズや後拡張のバルーンサイズは、造影所見やIVUSでの病変前後の正常血管径を参考に決定している。ただし、静脈圧上昇により病変末梢側は過拡張している可能性がある。海外での報告<sup>6,13)</sup>では、14-16mmで拡張しているが、当センターでの、平均バルーンサイズは8.8mm(最大12mm)と先の報告に比べると小さいサイズであったが、成績は良好であった。

ステントの慢性期再狭窄率は13-15%といわれているが<sup>5,13)</sup>、本研究では、観察期間が平均22ヵ月と短かったものの、再狭窄例は認められなかった。静脈に留置したステントの再狭窄病変でのIVUSによる観察では、血栓性病変や新生内膜増殖が観察される。しかし、再狭窄の機序が血栓形成によるものなのか新生内膜増殖によるものなのかは鑑別不能である。凝固異常と鼠径韌帯以下に及ぶ長いステント留置は再狭窄のハイリスク因子として挙げられ、post-stent areaは再狭窄のハイリスク因子とはならなかったと報告されている<sup>13)</sup>。

静脈は側副血行路が発達しやすく、腸骨静脈圧迫が存在しても、無症状のケースは多数あり、ステント留置の適応に関しては慎重を要する。慢性静脈疾患の層別化には、一般的にCEAP分類<sup>14)</sup>が使用される。Cはclinical sign, Eはetiologic, Aはanatomic distribution, Pはpathophysiologicと、4つの項目を層別化し、重症度を判別する。このCEAP分類のclinical signにおいて、class 3(edema)以上のケースや<sup>6)</sup>、acute DVTに対し血栓吸引、血栓溶解療法施行後も腸骨静脈圧迫による閉塞が残存しているケースを適応としており<sup>5)</sup>、無症候性の腸骨静脈圧迫症候群の適応は決まっていない。長期的な成績がはっきりしていないこと、後療法も確立していないこと(ワルファリンの投与期間など)もあり、適応は十分考慮して行うべきであると考え。

## 結 論

症候性の腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置

術の初期・慢性期成績は良好であり、腸骨静脈圧迫症

候群に伴う諸症状の改善に有効な治療法と考えられた。

## 要 約

**目 的:** 症候性腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置術の初期および慢性期成績の検討した。

**方 法:** 腸骨静脈圧迫症候群の診断は、静脈造影検査と血管内エコー図検査(IVUS)で行った。病変部では腸骨静脈が腸骨動脈からの圧迫を伴った高度狭窄所見を観察できた。症候性腸骨静脈圧迫症候群の患者14例に対し、ステント治療を行い、急性期および慢性期の成績を調べた。

**結 果:** 病変部位は1例のみ右腸骨静脈で、他の13例は左腸骨静脈であった。12例は深部静脈血栓症を併発しており、下大静脈フィルターを併用した。手技成功をステントによる病変拡張で狭窄率が50%未満となり、主要合併症(死亡、外科的処置、症候性肺塞栓症)のないものと定義すると、14例中13例(93%)で手技成功が得られ、成功例全例で症状改善が得られた。不成功の1例は、病変拡張には成功したが、多量の残存血栓のため大腿静脈が閉塞しており、血流の改善が得られなかった。自己拡張型ステントは6例、バルーン拡張型ステントは8例で使用した。成功例全例で症状改善が認められた。平均8ヵ月後に静脈造影あるいはIVUS検査でステント開存性を確認したが、観察しえた10例では全例で開存しており、再狭窄は認められなかった。

**結 論:** 症候性腸骨静脈圧迫症候群に対するステント留置術は安全に施行でき、かつ症状改善に有効であった。少数での検討ではあるが、慢性期成績も良好であった。

*J Cardiol 2007 Dec; 50(6): 371-377*

## 文 献

- Comerota AJ, Aldridge SC, Cohren G, Ball DS, Pliskin M, White JV: A strategy of aggressive regional therapy for acute iliofemoral venous thrombosis with contemporary venous thrombectomy or catheter-directed thrombolysis. *J Vasc Surg* 1994; **20**: 244-254
- Bush RL, Lin PH, Bates JT, Mureebe L, Zhou W, Lumsden AB: Pharmacomechanical thrombectomy for treatment of symptomatic lower extremity deep venous thrombosis: Safety and feasibility study. *J Vasc Surg* 2004; **40**: 965-970
- Yamada N, Fujioka H, Ota M, Yazu T, Nakamura M, Hiraoka N, Isaka N, Nakano T: Catheter-directed thrombolysis with use of temporary inferior vena cava filter for proximal deep vein thrombosis. *Jpn J Phlebology* 1999; **10**: 307-315
- Fraser DG, Moody AR, Morgan PS, Martel A: Iliac compression syndrome and recanalization of femoropopliteal and iliac venous thrombosis: A prospective study with magnetic resonance venography. *J Vasc Surg* 2004; **40**: 612-619
- Mickley V, Schwagierek R, Rilinger N, Görlich J, Sunder-Plassmann L: Left iliac venous thrombosis caused by venous spur: Treatment with thrombectomy and stent implantation. *J Vasc Surg* 1998; **28**: 492-497
- Raju S, Neglen P: High prevalence of nonthrombotic iliac vein lesions in chronic venous disease: A permissive role in pathogenicity. *J Vasc Surg* 2006; **44**: 136-144
- Cockett FB, Thomas ML: The iliac compression syndrome. *Br J Surg* 1965; **52**: 816-821
- Neglén P, Raju S: Intravascular ultrasound scan evaluation of the obstructed vein. *J Vasc Surg* 2002; **35**: 694-700
- Ota S, Yamada N, Tsuji A, Ishikura K, Ota S, Yazu T, Nakamura M, Ito M, Isaka N, Nakano T: A comparative effect of various mechanical prophylactic methods for the prevention of venous thromboembolism. *Jpn J Phlebology* 2004; **15**: 89-95
- Sasson Z, Mangat I, Peckham KA: Spontaneous iliopsoas hematoma in patients with unstable coronary syndromes receiving intravenous heparin in therapeutic doses. *Can J Cardiol* 1996; **12**: 490-494
- Wada Y, Yanagihara C, Nishimura Y: Bilateral iliopsoas hematomas complicating anticoagulant therapy. *Intern Med* 2005; **44**: 641-643
- Nakamura S, Tanigawa J, Tanana K, Kitano K, Gotoh H, Akiyama T, Matoba Y, Katoh O: Stent implantation for iliac compression syndrome with acute deep vein thrombosis: A case report. *J Cardiol* 2002; **40**: 71-78 (in Jpn with Eng abstr)
- Neglén P, Raju S: In-stent recurrent stenosis in stents placed in the lower extremity venous outflow tract. *J Vasc Surg* 2004; **39**: 181-187
- Beebe HG, Bergan JJ, Bergqvist D, Eklof B, Eriksson I, Goldman MP, Greenfield LJ, Hobson RW II, Juhan C, Kistner RL, Labropoulos N, Malouf GM, Menzoian JO, Moneta GL, Myers KA, Neglen P, Nicolaidis AN, O'Donnell TF, Partsch H, Perrin M, Porter JM, Raju S, Rich NM, Richardson G, Schanzer H, Smith PC, Strandness DE, Sumner DS: CEAP classification, classification and grading of chronic venous disease in the lower limbs: A consensus statement. *Phlebology* 1995; **6**: 133-140