

Title	骨盤・四肢閉塞性動脈疾患に対するウロキナーゼ動注療法-特に短期大量動注の有用性-
Author(s)	吉川, 公彦; 西峯, 潔; 打田, 日出夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(3), p. 229-239
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17603">https://hdl.handle.net/11094/17603</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## 骨盤・四肢閉塞性動脈疾患に対するウロキナーゼ動注療法

—特に短期大量動注の有用性—

1) 奈良県立医科大学放射線医学教室

2) 同 腫瘍放射線医学教室

吉川 公彦<sup>1)</sup> 西峯 潔<sup>2)</sup> 打田日出夫<sup>1)</sup> 久保田 靖  
吉岡 哲也 本田 伸行<sup>1)</sup> 平井都始子<sup>2)</sup> 玉田 俊明<sup>1)</sup>  
西村 幸洋 前田 宗宏 吉村 均<sup>2)</sup> 岩崎 聖<sup>1)</sup>  
大石 元<sup>2)</sup>

(平成元年4月13日受付)

(平成元年9月6日最終原稿受付)

### Intraarterial Urokinase Infusion Therapy for Arterial Occlusive Disease in the Pelvis and Extremity with Special Reference to Short Term High Dose Infusion

Kimihiko Kichikawa<sup>1)</sup>, Kiyoshi Nishimine<sup>2)</sup>, Hideo Uchida<sup>1)</sup>, Yasushi Kubota, Tetsuya Yoshioka, Nobuyuki Honda, Toshiko Hirai<sup>2)</sup>, Toshiaki Tamada<sup>1)</sup>, Yukihiro Nishimura, Munehiro Maeda, Hitoshi Yoshimura<sup>2)</sup>, Satoru Iwasaki<sup>1)</sup> and Hajime Ohishi<sup>2)</sup>

1) Department of Radiology, Nara Medical University

2) Department of Oncoradiology, Nara Medical University

---

Resarch Code No. : 508.4

---

Key Words : Arterial occlusive disease, Urokinase, Fibrinolytic therapy, PTA

---

Thirty-five complete arterial occlusions of pelvis and extremity in 29 patients were treated with intraarterial urokinase infusion therapy. In 28 limbs, the occlusions were due to arteriosclerotic change and in 7 lesions, the occlusions were due to Burger's disease. The patients with arteriosclerotic change ranged in age from 52 to 84 years with a mean age of 68 years, and the patients with Burger's disease ranged in age from 35 to 47 years with a mean age of 43 years. There were 24 men and 5 women. The estimated duration of the occlusion was from 5 days to 5 years with a mean duration of 11 months. The length of the occluded segments ranged from 1 to 45 cm with a mean length of 13.9 cm. The occlusion was located in the iliac artery in 13 patients, the femoral artery in 11 patients, both the iliac and the femoral artery in 2 patients, the popliteal artery in 5 patients, the femoro-popliteal artery in 1 patient, the brachial artery in 2 patients and the radial artery in 1 patient. The infusion catheter was gently advanced into the proximal portion of the clot over a flexible guide wire, and urokinase was infused at a rate of 5000~10000 IU/min, as a short term high dose infusion (SHI), until antegrade blood flow was reestablished. The catheter was then withdrawn to a point proximal to all of the remaining clot, and the infusion rate was reduced to 10000~20000 IU/h as a continuous low dose infusion (CLI). After thrombolytic recanalization, a percutaneous transluminal angioplasty (PTA) was performed in those cases which demonstrated a residual narrowing of the lumen. The initial success rate was 86%.

Reocclusions were observed in 5 lesions (17%) and a second recanalization was successful in 2 of 3 patients. The 1-year cumulative patency rate following recanalization was 88.4% and the 2-year patency rate was 78.6%. No significant complications directly related to the procedure were observed. SHI combined with CLI and PTA appears to be an effective and safe therapy for chronic long segmental arterial occlusion.

### はじめに

骨盤・四肢閉塞性動脈疾患に対するストレプトキナーゼやウロキナーゼなどの線溶系酵素剤の大量動注療法の報告は少なく<sup>1)~3)</sup>、特に本邦では多数例の経験から詳細に検討した報告は無い。また、本法の有用性はまだ一般的には認識されておらず、これら薬剤の動注方法と注入量に関してもまだ確立されていない。筆者らは骨盤・四肢閉塞性動脈疾患患者29例、35病変に対してウロキナーゼ動注療法を施行し、特にウロキナーゼ大量動注の有用性について、効果と予後をウロキナーゼ量、動注回数ならびにPTA併用の有無などと関連させて検討したので報告する。

### I. 対象および方法

#### 1. 対象

昭和59年5月から昭和63年7月までに奈良医大ならびに関連病院においてウロキナーゼ大量動注療法を施行した骨盤・四肢動脈完全閉塞症例29例、35病変を対象とした。疾患は閉塞性動脈硬化症(以下ASO)が24例、28病変、閉塞性血栓性血管炎(以下TAO)が5例、7病変である。男女比は24:5で、年齢はASOが52歳から84歳、平均68歳、TAOが35歳から47歳、平均43歳である。閉塞部位は腸骨動脈が13病変、大腿動脈が11病変、膝窩動脈が5病変、腸骨動脈から大腿動脈が2病変、大腿動脈から膝窩動脈が1病変、上腕動脈が2病変、橈骨動脈が1病変である(Table 1)。症状発現からの期間は5日以内の急性期が3例で、他はいずれも1カ月から最高5年、平均11カ月の慢性期症例である。症例はすべて完全閉塞例で、閉塞距離は1cmから45cm、平均13.9cmである。

#### 2. 動注療法の方法

35カ所の病変に対し、計44回の動注療法を行った。腸骨動脈から浅大腿動脈近位部の範囲の23病変に対しては、対側の大腿動脈から大動脈分岐部

Table 1 Site and number of lesions

Site of lesions	No. of lesions
Iliac artery	13
Femoral artery	11
Iliac~Femoral artery	2
Popliteal artery	5
Femoropopliteal artery	1
Brachial artery	2
Radial artery	1
Total	35

を越えて、浅大腿動脈遠位部より末梢の8病変に対しては同側の大腿動脈からいずれも順行性にカテーテルを閉塞部に誘導した。尚、両側腸骨動脈閉塞1例は左腋窩動脈から、上腕動脈閉塞の2例および橈骨動脈閉塞1例では、大腿動脈から鎖骨下動脈を介してアプローチした。

まず0.035インチの先端が柔軟なUchida型Benthamワイヤーを血栓内に注意深く挿入し、続いてカテーテルを血栓内に留置した後、ウロキナーゼ短期大量動注を行った。ウロキナーゼは $30 \times 10^4$ IUを生食50mlに溶解して使用した。まず1分間当り $0.5 \times 10^4$ から $1 \times 10^4$ IUの速度でウロキナーゼ短期大量動注療法(short term high dose infusion: 以下SHIと略す)を開始し、血栓の溶解が進めばさらにガイドワイヤーを先行させながらカテーテルを末梢に挿入し、 $90 \times 10^4$ を上限としてSHIを続けた。SHIにより血栓が完全に溶解した場合は治療を終了したが、狭窄性病変が残存しておれば経皮的血管拡張術(Percutaneous transluminal angioplasty: 以下PTAと略す)を追加併用した。SHIにより血流再開後、血管内腔が不整で壁に血栓が残存する場合や、末梢のrun-offが悪い症例ではカテーテルを病変の近位部におき、ウロキナーゼ $6 \times 10^4$ IUを生食50mlに溶解し、1時間当り $1 \times 10^4$ IUから $2 \times 10^4$ IUの少量

持続動注 (continuous low dose infusion : 以下 CLI と略す) を行った。CLI 後さらに狭窄性病変が残存する症例には PTA を追加した。SHI 施行時に閉塞血管の起始部が不明でカテーテルを血栓内に wedge できなかった時や、wedge できても全く血栓の溶解傾向がみられない時、あるいはワイヤーとカテーテルが内膜下に進入した時は、SHI 不成功と定義し、CLI は行わなかった。

### 3. 動注療法後の薬物療法と経過観察

ウロキナーゼ動注療法後は原則としてジピリダモール、チクロピジン、シロスタゾールなどの抗血小板剤あるいは抗凝固剤としてワーファリンの内服治療を行いながら、臨床症状をチェックし、Ankle Pressure Index (A.P.I.) の測定、超音波ドプラー、DSA による follow up を行った。経過観察期間は6ヵ月から最長54ヵ月である。経過観察中に臨床症状、API または超音波ドプラーで再発が疑われ、かつ DSA を含む血管造影で再閉塞あるいは50%以上の狭窄が認められた場合に再発と定義した。また自覚症状の明かな悪化がなくても、DSA を含む血管造影で再発と診断された場合も再発例とした。

### 4. 分析方法

#### 1) 成功率

ウロキナーゼ動注療法術前後の造影で閉塞部の再開通がみられ、残存狭窄が50%以下で臨床症状の改善がみられた場合に成功例と定義した。35カ所に対し行った初回動注療法の成功率即ち初期成功率を疾患別に分析した。また閉塞病変を閉塞範囲により3群に分け、10cm未滿をI群、10~20cmをII群、20cm以上をIII群とし、各群における初期成功率を分析した。次に初回不成功例に対する再動注および再閉塞例に対する再動注を含む計44回の動注療法を疾患別、動注方法ならびにPTA併用の有無別に検討した。

#### 2) 不成功症例および再発症例の検討

不成功症例および再発症例を疾患、年齢、病変部位ならびに閉塞距離の観点から分析した。

#### 3) 1回動注による累積開存率

ウロキナーゼ動注療法初期成功症例の1回動注による累積開存率を life table method を用いて

分析した。

#### 4) 閉塞距離とウロキナーゼ使用量

閉塞距離とSHIおよびCLIに用いたウロキナーゼ使用量との関連性を検討した。

#### 5) 閉塞距離と動注方法別効果

動注方法と長期予後との関係を閉塞距離別に分析した。

#### 6) 予後

35病変のウロキナーゼ動注療法の臨床経過を分析した。

## II. 結果

### 1. ウロキナーゼ動注療法の初期成功率ならびに方法別と疾患別の成功率 (Table 2)

初期成功率はASOが24/28 (86%)、TAOが6/7 (86%)であった。病変の閉塞距離と初期成功率との関係は10cm未滿のI群では12/12 (100%)、10~20cmのII群では13/16 (81%)、20cm以上のIII群では5/7 (71%)であった。

次に35病変に対し行った計44回のウロキナーゼ動注療法を方法別ならびに疾患別に検討した (Table 3)。ASOに対しては35回動注を行い、成功率は31/35 (89%)であった。31回の内訳はSHI単独が11回、SHI+CLIが20回で、PTAを併用したのは前者が7回、後者が5回であった。SHI単独ならびにSHIとCLI併用により成功した代表例を Fig. 1 と Fig. 2 に示す。

TAOに対しては9回動注を行い、成功率は8/

Table 2 Initial success rate.

ASO	24/28 (86)
TAO	6/7 (86)
Total	30/35 (86)

( ) : %

Table 3 Results of all infusions.

Diseases	ASO	TAO
No. of infusions	35	9
Successful infusions	31	8
SHI	11 < 7 >	3 < 0 >
SHI+CLI	20 < 15 >	5 < 3 >
Success rate (%)	89	89

< > : with PTA

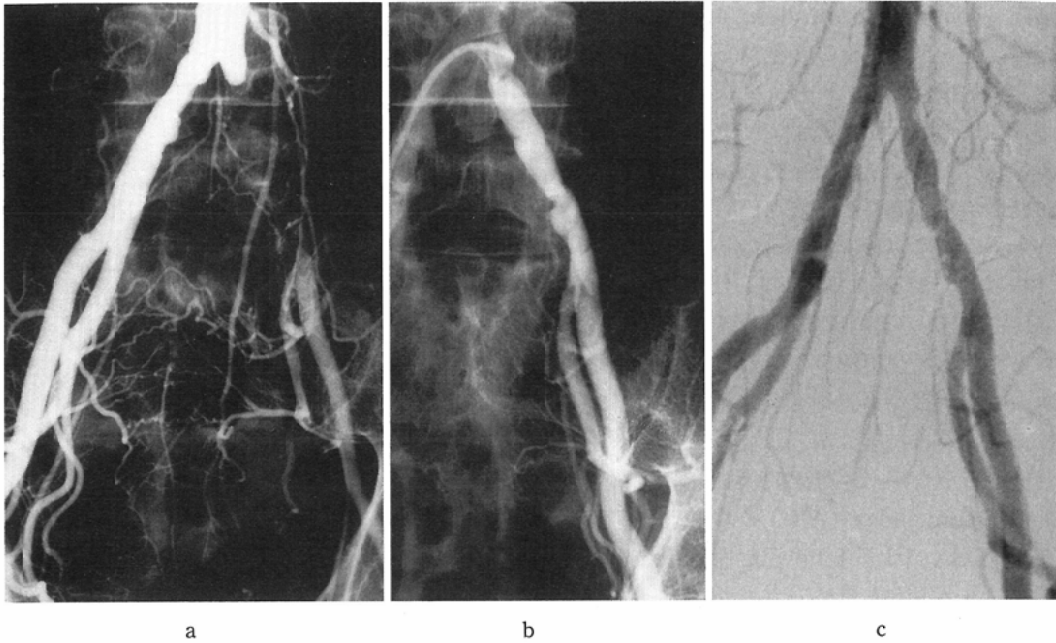


Fig. 1. 55-year old man with a history of intermittent claudication for 5 months due to ASO of the iliac artery.

- a. Pelvic angiogram revealed 5cm-long arteriosclerotic occlusion of the left common iliac artery.
- b. After infusion of 120,000IU urokinase at 6,000IU/min (SHI), complete recanalization was achieved.
- c. After 44 months, IV-DSA showed patency of the left external iliac artery.

9(89%)であった。8回のうち、SHI単独が3回、SHI+CLIが5回であり、後者の3回にPTAを併用した。代表例をFig. 3に呈示する。

## 2. 不成功例および再発症例の検討

### 1) 不成功例

初回ウロキナーゼ動注療法が不成功であったのは5例、5病変(5/35, 14%)で、TAO 1例、ASO 4例であった。ASO 4例の平均年齢は73.5歳でありASO全例の平均年齢68歳と比較して有意に高かった。閉塞距離は15~45cm、平均22.8cmで閉塞距離別の不成功率はI群が0%、II群が3/16(19%)、III群が2/7(29%)であった。病変部位は腸骨動脈が2例、腸骨動脈から大腿動脈、上腕動脈、膝窩動脈が各々1例であった。

### 2) 再発例

初回動注療法で再開通した30病変中5病変に再発がみられた(再発率は17%)。病変部位別の再発

率は腸骨動脈が2/13(15%)、大腿動脈が3/11(27%)であった。閉塞距離別の再発率はI群が1/12(8%)、II群が4/16(25%)で、III群は0であった。また、再発までの期間は1例が5日と短期であったが、他の4例は各々4カ月、8カ月、12カ月、12カ月であった。

### 3. 1回動注による累積開存率

ウロキナーゼ動注療法初回成功例30病変の1回動注による累積開存率をlife table methodを用いて分析した結果、1年開存率は88.4%、2年開存率は78.6%であった(Fig. 4)。

### 4. 閉塞距離とウロキナーゼ使用量

I群12病変ではSHIに $(51.4 \pm 18.20) \times 10^4$  IU (mean $\pm$ SD)、CLIには $(49.4 \pm 13.8) \times 10^4$  IUのウロキナーゼを使用した。II群16病変ではSHIに $(51.0 \pm 24.2) \times 10^4$  IU、CLIには $(40.2 \pm 23.5) \times 10^4$  IUを動注した。III群7病変ではSHIに $(74.6$

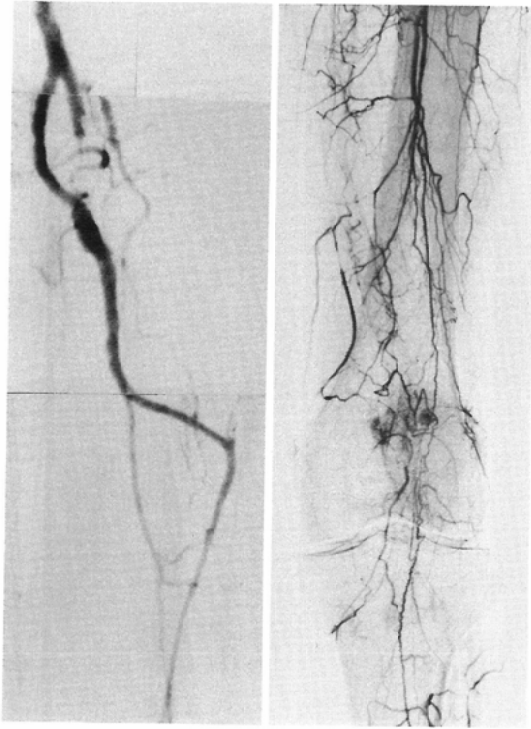
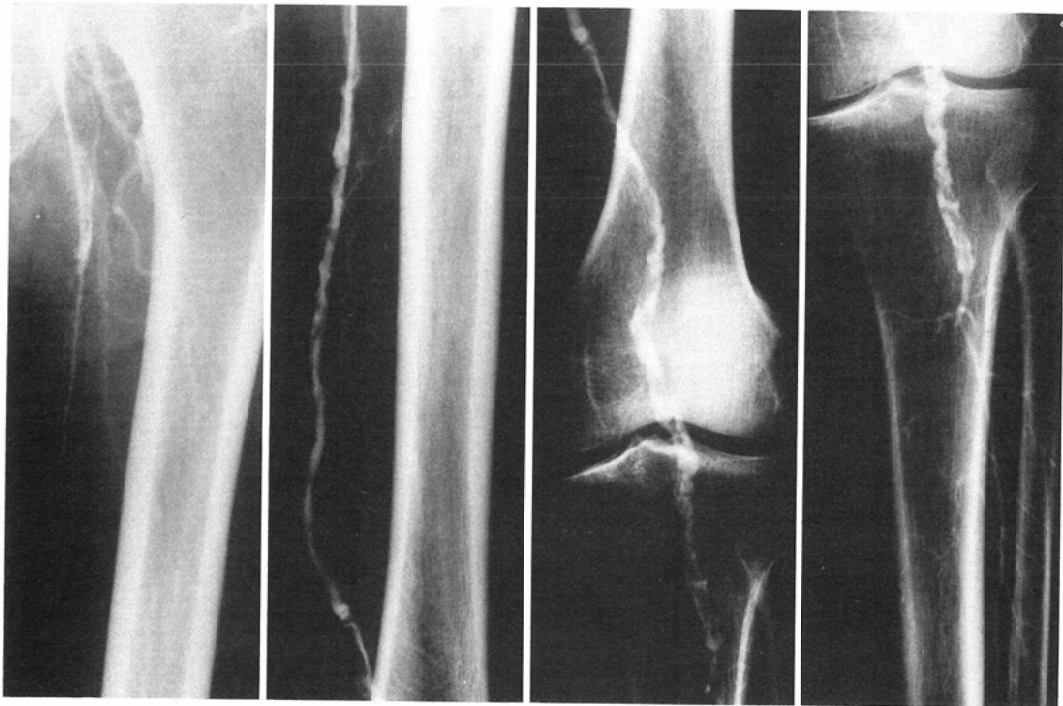


Fig. 2 74-year old man with a history of intermittent claudication for 2 years due to ASO of the femoropopliteal artery.

a. Femoral angiogram demonstrated 40cm-long complete occlusion of the left femoropopliteal artery due to arteriosclerosis.



b. After injection of 960,000IU urokinase at 10,000IU/min (SHI), incomplete recanalization was shown.



c. After infusion of 330,000IU urokinase at 10,000IU/hr (CLI), complete recanalization was achieved.



d. After 30 months, IV-DSA showed patency of the enforced segment.



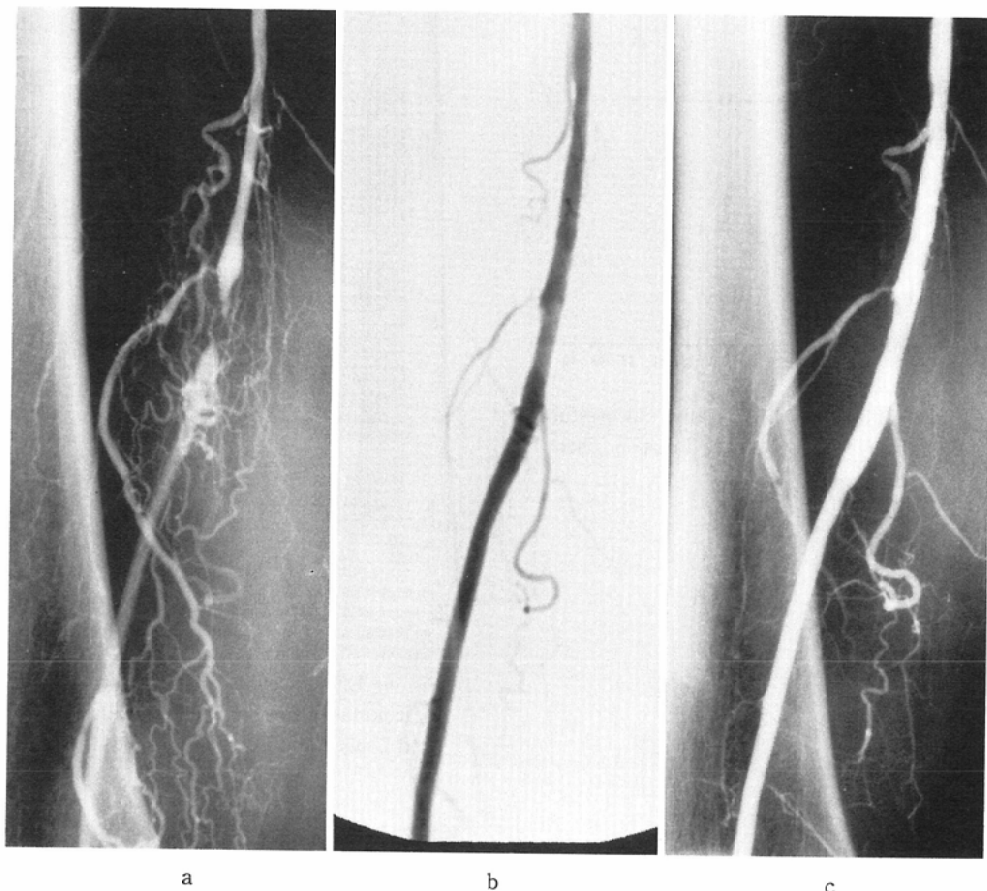


Fig. 3 42-year old woman with a history of intermittent claudication for 10 months due to Burger's disease.

- a. Femoral angiogram showed 3cm-long occlusion of the left superficial femoral artery.
- b. After infusion of 300,000IU urokinase at 10,000IU/min. (SHI) and 480,000IU urokinase at 10,000IU/h (CLI), recanalization was shown.
- c. PTA was carried out for residual stenosis. Femoral angiogram revealed complete recanalization.

$\pm 16.94) \times 10^4$  IU, CLI には  $(46.5 \pm 13.7) \times 10^4$  IU を動注した (Fig. 5).

#### 5. 閉塞距離と動注方法別効果との関連

各群における動注方法別効果を検討した (Fig. 6). I 群では 1 例が SHI のみで 38 カ月, SHI と PTA の併用例 2 例が 43 カ月と 35 カ月の長期開存が得られた. II 群 16 病変中, SHI のみあるいは SHI+PTA 例 5 病変で再発あるいは非開通が 4/5 (86%) と多いのに対し, SHI+CLI 群 11 病変中再発は 4/11 (18%) のみであった. 閉塞距離が 20

cm 以上の III 群ではバイパス閉塞の 1 例を除く 5 例中 4 例が SHI+CLI あるいはさらに PTA の併用で開存していた.

#### 6. 予 後

ウロキナーゼ動注療法を行った 35 病変の予後を分析した. 初回動注療法で再開通した 30 病変中 5 病変に再発がみられた (再発率は 17%). 再発した 5 病変中 3 病変に対し, 再度動注療法が行われ, うち 2 例が再開通, 1 例が非開通であったが臨床症状は術前より改善した. 再発した 5 病変中 2 病



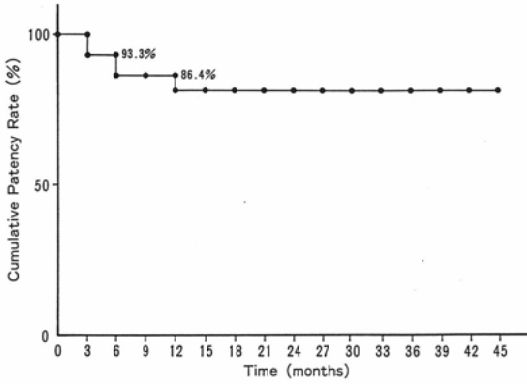


Fig. 4 Life Table of All Initially Successful Lesions—Intraarterial Urokinase Infusion Therapy—

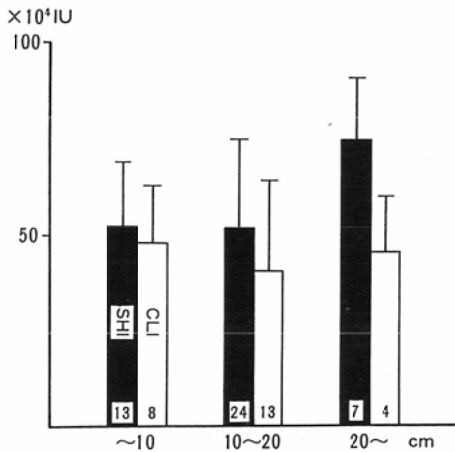


Fig. 5 Dose of Urokinase

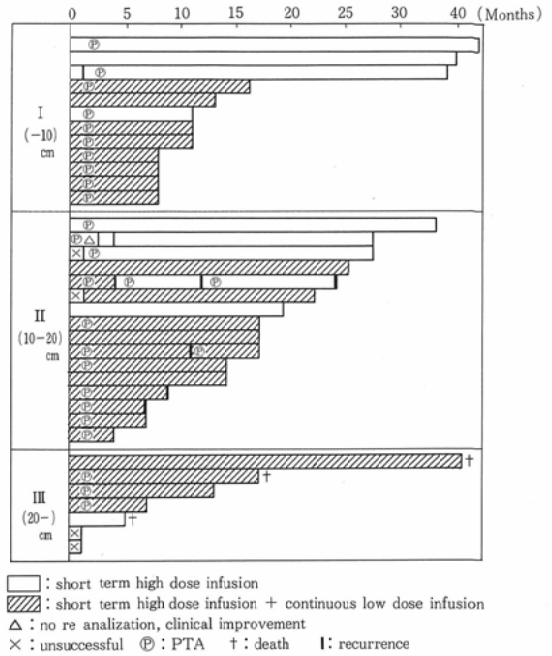


Fig. 6 Effects and Prognosis after Intraarterial Urokinase Infusion Therapy. Relation of Occluded Length and Infusion Methods

変に対しては抗血小板剤, 抗凝固剤, 血管拡張剤の薬物治療が行われ, 臨床症状は動注前に比べ改善した。

初回動注療法で非開通であった5病変中3病変に再度動注療法が行われ, 全例再開通した。残り2病変に対しバイパス術と下肢切断術が行われ

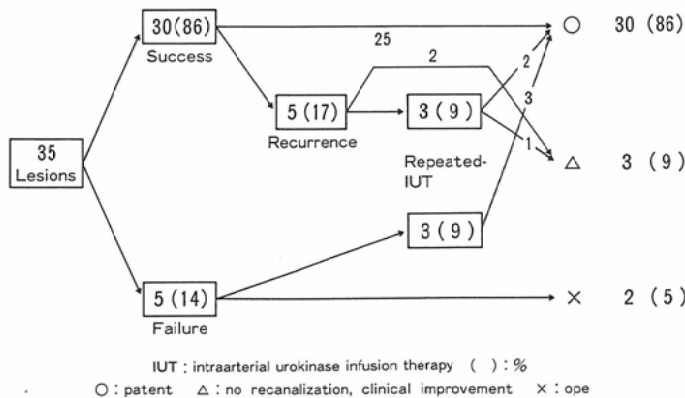


Fig. 7 Results after Intraarterial Urokinase Infusion Therapy (IUT) for Arterial Occlusive Diseases

た。総合的にみると、35病変中33病変（95%）にウロキナーゼ動注療法が有効であり、2病変（5%）のみに手術が行われたことになる（Fig. 7）。

### III. 考 察

骨盤・四肢動脈の血栓症あるいは塞栓症に対する線溶系酵素剤の局所動注療法は1974年 Dotter らが全身投与量の1/20のストレプトキナーゼを用いて少量局所動注を行ったのが最初である<sup>4)</sup>。その後この方法はあまり普及しなかったが、1981年 Katzen らがストレプトキナーゼの少量動注により92%の症例で血栓溶解に成功したと報告し再び注目された<sup>5)</sup>。その後、Totty, Becker, Mori らの追試が報告されたがストレプトキナーゼあるいはウロキナーゼの少量動注療法では動注時間が平均48~71時間と長いため穿刺部の出血、カテーテル周囲への血栓形成等の合併症が10~20%にみられたにもかかわらず、血栓完全溶解率が50%未満であった<sup>6)~8)</sup>。

1984年 Tennat ら<sup>9)</sup>により冠状動脈閉塞に対する  $6 \times 10^3$  IU/min. のウロキナーゼ大量動注療法が報告されたのに続き、1985年 Lammer らは600 IU/min. のストレプトキナーゼ動注で75%の再開通率が得られたと報告した<sup>3)</sup>。また McNamara らはウロキナーゼを用いた  $6 \times 10^3$  IU/min. の局所大量動注で83%の症例に完全開通がみられたと報告した<sup>1)</sup>。Lammer, McNamara らは血栓内にカテーテルの先端を wedge させ、ストレプトキナーゼあるいはウロキナーゼを注入し、血栓の溶解とともに順次カテーテルを末梢へ送り込んでいく方法をとっている。この方法により薬剤は側副血行路に流れることなく目的とする血栓部に選択的に注入でき、また短時間で血栓内に含まれるより多くのプラスミノゲンを活性化させることができ、再開通率の向上と共に動注時間の短縮が可能となった。本邦ではストレプトキナーゼは抗原性があるため使用されておらず、ウロキナーゼが一般に用いられている。ウロキナーゼ大量動注療法の報告は、本邦では佐藤らの7例の報告がみられるのみで<sup>2)</sup>、欧米でも多数の症例の検討から本邦の成功率と予後について詳細に検討した報告は少

ない<sup>10)</sup>。

筆者らは McNamara らよりもさらに大量のウロキナーゼを  $0.5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^4$  IU/min. の速度で血栓内短期大量動注 (SHI) を行い、血流再開後残存する壁在血栓に対しては  $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^4$  IU/hr の少量持続動注 (CLI) を併用した。この SHI と CLI の併用療法にはいくつかの利点が考えられる。即ち SHI によりウロキナーゼに対する閉塞部血栓の溶解の可能性を早期に推定でき、いたずらにウロキナーゼの投与量が増えるのを防止できる。また早期の再開通により、速やかに患者の症状軽減を計ることができる。一方 SHI 単独では残存する壁在血栓による早期再開通の可能性のあるのに対し、CLI の併用によって壁在血栓を十分溶解し、早期再開通を予防できる。また血栓完全溶解後に基礎にある動脈硬化性病変に対して、PTA を併用することにより長期開通が可能になると考えている。

筆者らの ASO に対するウロキナーゼ動注療法の成功率は24/28 (86%) で従来の報告を上回っているが、これらの治療成績の向上は、動注療法の有用性を示唆するものであると同時に、大多数の症例で PTA を併用していることから、適宜に両者を組み合わせることの有効性を裏付けているとも云える。また TAO に対するウロキナーゼ動注療法の文献報告は極めて少なく、6/7 (86%) の症例で再開通が得られたことはこれまでの報告に例をみない注目すべき事実と考える。ASO の不成功例は成功例に比べて患者の年齢が高く、閉塞距離も長い傾向にあったが、これは加齢とともに動脈硬化性変化が強くなり、カテーテルの操作が難しく、血栓内に十分カテーテルを送り込むことができなかつたためにもよると考えられる。また血栓が完全に器質化している場合も完全開通は難しく、McNamara らが述べているようにワイヤーが最初に血栓部を貫通するかどうかは再開通成功の重要な鍵である<sup>10)</sup>。また血栓が長い場合は血栓の溶解と共にカテーテルを末梢に進めても、中枢側が術中に再開通する可能性があり、動注時には頻回に透視下で血栓の溶け具合をチェックし、カテーテルを至適位置へ誘導することが大切であ

る。

閉塞距離が短い症例ではPTA単独療法も行われているが、筆者らはshort segmentの閉塞例でも、血栓を示唆する偏心性の陰影欠損が認められる場合やワイヤーの貫通が不可能な場合には、まずSHIを行うことにしている。SHIで血栓を溶かすことにより、基礎にある動脈硬化性変化を明らかにすることができ、PTA時の内膜剝離や末梢血栓の防止が可能になると考えている。

ウロキナーゼ動注療法の予後に関してLammerらは2年開存率が81%と報告している<sup>11)</sup>。またMcNamaraらは6カ月開存率が腸骨動脈の場合は92%であるのに対し、浅大腿動脈の場合術後の造影で狭窄性病変が残存する場合は10%であったと報告している<sup>10)</sup>。筆者らの検討では1年開存率が88.4%、2年開存率が78.6%と高く、これはCLIおよびPTAの併用によりできるだけ狭窄が残存しないよう努めたためと考える。また初回不成功であった5病変中3病変および再発した5病変中3病変が再度ウロキナーゼ動注療法で再開通したことから、初回不成功例あるいは再発例にも本法を施行する意義は十分にある。初回動注不成功例が再動注により開通した理由としては、初回ウロキナーゼ動注により血栓の部分的溶解が起これ、再動注の際に、残存する血栓に十分なウロキナーゼ注入あるいはワイヤーの貫通が可能となったことが考えられる。ウロキナーゼ投与量に関しては、閉塞距離が20cm以上のIII群ではSHIに $(74.6 \pm 16.94) \times 10^4 \text{IU}$ のウロキナーゼを使用しておりI群とII群間では有意差は無かった。また、CLIに用いたウロキナーゼ量にも各群間に有意差は無かった。従って閉塞距離から必ずしもウロキナーゼの使用量を推定することは困難であり、この理由として以下の点が挙げられる。閉塞距離の測定は血管造影上で閉塞部近位端から側副血行路を介して本幹が造影される部位までを測定したがこの間がすべて血栓による閉塞とは限らず、真の閉塞でない場合もある。血栓形成からの時期によってウロキナーゼに対する反応が異なる。カテーテルをできるだけ血栓にwedgeさせてもウロキナーゼが逆流するかあるいは側副血行路へ流

れている可能性があるなどである。

ウロキナーゼ動注療法の主な副作用としては、穿刺部からの出血、カテーテル周囲への血栓形成、溶解した血栓による末梢血栓などがあげられる。副作用に関しては、ウロキナーゼ動注療法あるいはPTAに直接起因すると思われる重篤なものは経験しなかった。またウロキナーゼ動注前、中、後にトロンビン時間、フィブリノーゲン量およびfibrin degradation products (FDP)を測定し出血傾向の有無をチェックしたが、特に大きな変化を認めた症例は無かった。しかし動注3日前に施行したIA-DSA穿刺部から出血しショックに陥った1例を経験していることから、出血には十分に留意する必要があると考える。

PTAを含むウロキナーゼ動注療法の初期成功率および長期予後は、腸骨動脈の限局した狭窄で末梢のrun-offが良好な場合は外科的治療と比べて殆ど差が無いと言っても良い。しかし大腿・膝窩動脈領域で病変が多発性の時は長期予後は外科的治療よりも劣っているのが現状である。しかし再発例に対しては積極的に再PTAを行うことにより長期開存が得られる傾向があり、さらにlaser, atherectomy catheterあるいはendovascular stentを併用することにより長期予後の向上が期待できる。また動注療法の利点は外科的治療に比べて低侵襲性であり、合併症のために手術が困難な患者でも行うことができる。また入院期間の短縮も含めて、治療費のコストダウンなどの利点がある。

ウロキナーゼ短期大量動注療法は従来経カテーテル的治療の適応外とされていた慢性期の長区域完全閉塞例にも有効であり、持続動注とPTAの併用により長期開存が期待できる優れた治療法に今後発展・普及する可能性が示唆された。

#### IV. 結 語

骨盤・四肢閉塞性動脈疾患29例、35病変に対する計44回のウロキナーゼ動注療法の治療成績を分析し以下の結論を得た。

- 1) 初期成功率はASOが24/28(86%)、TAOが6/7(86%)であった。
- 2) SHIとCLIの併用により成功率の向上が得

られた。

3) 再発率は5/30 (17%)で、部位別再発率は腸骨動脈が2/13 (15%)、大腿動脈が3/11 (27%)であった。

4) 1年累積開存率は88.4%、2年累積開存率は78.6%であった。

5) ウロキナーゼ短期大量動注療法は従来経カテーテル的治療の適応外とされていた慢性期の長区域完全閉塞例にも有効であり、今後さらに発展・普及する優れた治療法といえる。

#### 文 献

- 1) McNamara TO, Fischer JR: Thrombolysis of peripheral arterial and graft occlusions: Improved results using high-dose urokinase. *AJR* 144: 769-775, 1985
- 2) 佐藤守男, 寺田正樹, 光実 淳, 他: 下肢動脈の長区域閉塞に対する迅速超大量ウロキナーゼ投与方法について, *日本医放会誌*, 46: 1001-1006, 1986
- 3) Lammer J, Pilger E, Justich E, et al: Fibrinolysis in chronic arteriosclerotic occlusions: Intrathrombotic injections of streptokinase. *Radiology* 157: 45-50, 1985
- 4) Dotter CT, Rosch J, Seaman AJ: Selective

clotlysis with low-dose streptokinase. *Radiology* 111: 31-37, 1974

- 5) Katzen B, van Breda A: Low dose streptokinase in the treatment of arterial occlusions. *AJR* 136: 1171-1178, 1981
- 6) Totty WG, Gilula LA, McClellan BL, et al: Low-dose intravascular therapy. *Radiology* 143: 59-69, 1982
- 7) Becker CJ, Rabe PF, Richmond BD: Low dose fibrinolytic therapy: Results and new concepts. *Radiology* 148: 663-670, 1983
- 8) Mori KW, Bookstein JJ, Heeney DJ, et al: Selective streptokinase infusion: Clinical and laboratory correlates. *Radiology* 148: 677-682, 1983
- 9) Tennant SN, Dixon J, Venable TC, et al: Intracoronary thrombolysis in patients with acute myocardial infarction: Comparison of the efficacy of urokinase with streptokinase. *Circulation* 69: 756-760, 1984
- 10) McNamara TO: Technique and results of "Higherdose" infusion. *Cardiovasc Intervent Radiol* 11: S48-S57, 1988
- 11) Lammer J, Pilger E, Neumayer K, et al: Intraarterial fibrinolysis: Long-term results. *Radiology* 161: 159-163, 1986