



Title	大腿動脈穿刺部の止血におけるFemoStopTMの臨床的有用性
Author(s)	佐貫, 榮一; 國枝, 博之; 藤岡, 和美 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1995, 55(1), p. 7-14
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16339
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

大腿動脈穿刺部の止血における FemoStop™ の臨床的有用性

佐貫 榮一 國枝 博之 藤岡 和美 太田 岳樹 田中 良明

日本大学医学部放射線医学教室

Clinical Evaluation of FemoStop™ in Arrest of Hemorrhage of the Femoral Artery

Eiichi Sanuki, Hiroyuki Kunieda, Kazumi Fujioka,
Takaki Ohta and Yoshiaki Tanaka

A new device, FemoStop™, in which the compression bag is replaced with a translucent one made of polyethylene for easy inspection, was used in 74 patients (76 examinations) who underwent angiography, including the setting of indwelling catheters in 10 patients, to obtain an easy and reliable maneuver for arresting hemorrhage at the puncture site.

No failure in arrest of hemorrhage was recognized, and complications such as hematoma and re-bleeding were nonexistent. The doctor's time required for the arrest of hemorrhage was less than 5 minutes.

On the other hand, in a beginner using the conventional manual compression method in 74 patients (74 examinations), the rate of failing to arrest hemorrhage was 5/74 cases, small hematoma was seen in three cases, re-bleeding occurred in one, and the time required for arrest was about 20 minutes.

In conclusion, FemoStop™ was clinically useful for beginners.

はじめに

血管造影後の大腿動脈穿刺部止血は用手圧迫枕子固定法（以下、用手と略す）が一般的であるが、術者の手間・暇を要する。とくに初心者にとっては必ずしも平易ではなく、血腫・再出血などの副作用も懸念される。

これを緩和する目的で、The Royal Brompton National Heart & Lung Hospital の Ulrich Sigwart およびスウェーデンの RADI Medical Systems AB の Dan Akerfeldt が発明した押圧止血器 FemoStop™（以下、Femostop と略す）を使用した。しかし、使用方法は確立していなかった。また、手技が煩雑、かつ固定が多少不安定であった。さらに高価でもあった。

そこで、若干ではあるが仕様工夫し、この押圧止血器 Femostop を用いた止血法（以下、押圧と略す）の臨床的有用性について用手法と比較検討した。

対象および方法

対象症例は、Table 1 に示したが、平成 3 年 10 月から平成 5 年 10 月までに大腿動脈穿刺による血管造影を行った 148 例、150 件である。性別は用手群で男 50 例・女 24 例、押圧群も男 50 例・女 24 例であった。平均年齢は用手群 56 ± 18 歳、押圧群 57 ± 14 歳で、最高血圧は用手群 132 ± 18 mmHg、押圧群 136 ± 20 mmHg で、それぞれ両群に差はなかった。

原則として用手と押圧を交互に採用した。ただし、以前の血管造影後の止血を用手で行っていた 7 例は押圧とした。また、カテーテル（以下、カテと略す）留置 10 件（ヘパリン・プロスタグランдин・抗癌剤の大量・長期間投与）や検査時間が長くなると思われた塞栓術 12 件のうちイントロデューサー（以下、シースと略す）刺入時間が 90 分を超えた 10 件も押圧としたので例外的症例は 20 件である。

検査件数は、血管造影を 3 回行った症例が 2 例あったので、用手群は 74 件、押圧群は 76 件である。

シースを全例に用いたが、用手群では 6F が 60 件、6.5F が 11 件、7F が 2 件で、押圧群は 6F が 66 件、6.5F が 7 件、7F が 2 件で、ほぼ同様であった。

シース刺入時間では、押圧群は 85 分で、用手群の 62 分

Research Code No. : 501. 9

Key words : Hemorrhage, Complications, Angiography, Technique

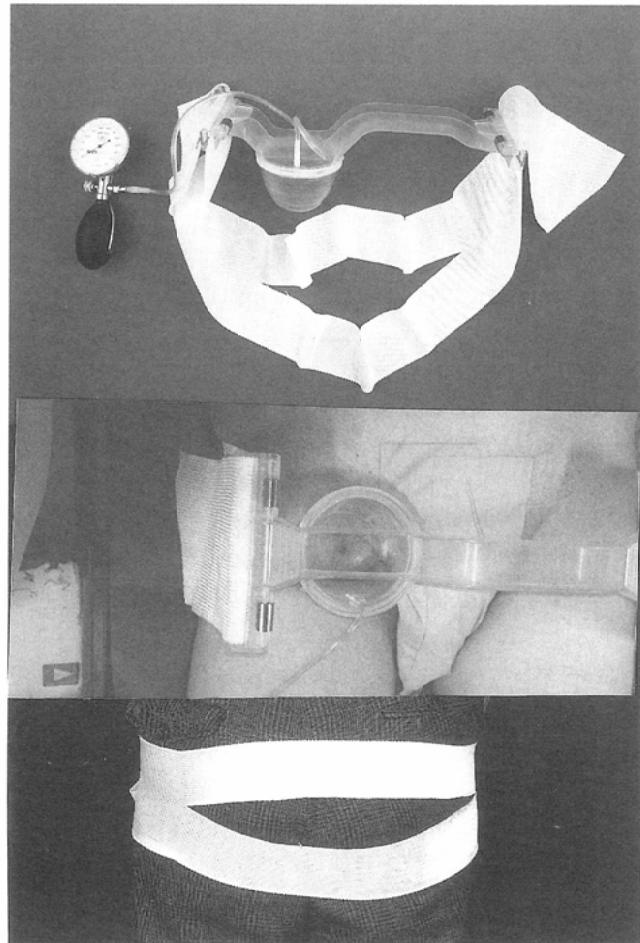
Received Apr. 25, 1994 ; revision accepted Jul. 19, 1994

Department of Radiology, Nihon University, School of Medicine

Table 1 Cases

method of arrest of hemorrhage :	conventional manual compression	using device : Femostop
No. of cases :	74 cases	74 cases
male · female	50 cases · 24 cases	50 cases · 24 cases
age (years)	56±18	57 ±14
max. blood pressure	132±18 mmHg	136 ±20 mmHg
No. of examinations :	74 examinations	76 examinations
period of indwelling introducer :	62 minutes	85 minutes
size of 6.0F	60 examinations	66 examinations
6.5F	11 examinations	7 examinations
7.0F	2 examinations	2 examinations
No. of cases using indwelling catheters :	0 examinations	10 examinations
period of indwelling catheters (examinations)	-----	less 1 week : (1) 2-4 weeks : (6) more 4 weeks : (3)
No. of embolizations :	2 examinations	10 examinations
No. of anti-tumor agent infusion intra-arterially	3 examinations	24 examinations

cf : No.: number



に比べ少し長時間であった。この理由は、押圧群に塞栓術や動注療法を行った件数が多いためであった。すなわち、押圧群ではカテーテル留置 10 件、また塞栓術・動注施行例が 10 件・24 件で用手群の 2 件・3 件より多かったためである。

止血用具は、前記の Femostop である。ディスポーザブルであるが、高価なので、ポリエチレン製透明中空半球体（以下、バルーンと略す）に滅菌カテリーピーを貼っては繰り返し使用した。また、ポリエステル製固定ベルト（以下、ベルトと略す）の固定をより確実にすべく、Fig. 1 のごとく、ベルトの長軸方向にスリットを入れた。

装着および押圧の仕方については、説明書に詳細不明であった。そこで、これらをできる限り同一にするため、Fig. 2 および以下の①-⑥のようにした。

あらかじめ、ベルトは患者の腰の下に敷いておく。検査が終了後直ちに検査台の上で、①長時間押圧維持する 30mmHg より少し高い 40mmHg に加圧したバルーンの中心を大腿動脈穿刺部位に一致させ、押圧カップ付アーチ

Fig. 1 FemoStop™ : Its whole view is shown in the upper photograph. It consists of lucent balloon, bar, manometer and band. The balloon fixes on bar, and connects with manometer by tube to be monitored pressure of balloon. And, FemoStop™ is settled as shown in the middle photograph of frontal view in which bleeding is easily observed because of lucent balloon, and as shown in the lower photograph of posterior view in which the band is cutted to fit for patients' body.

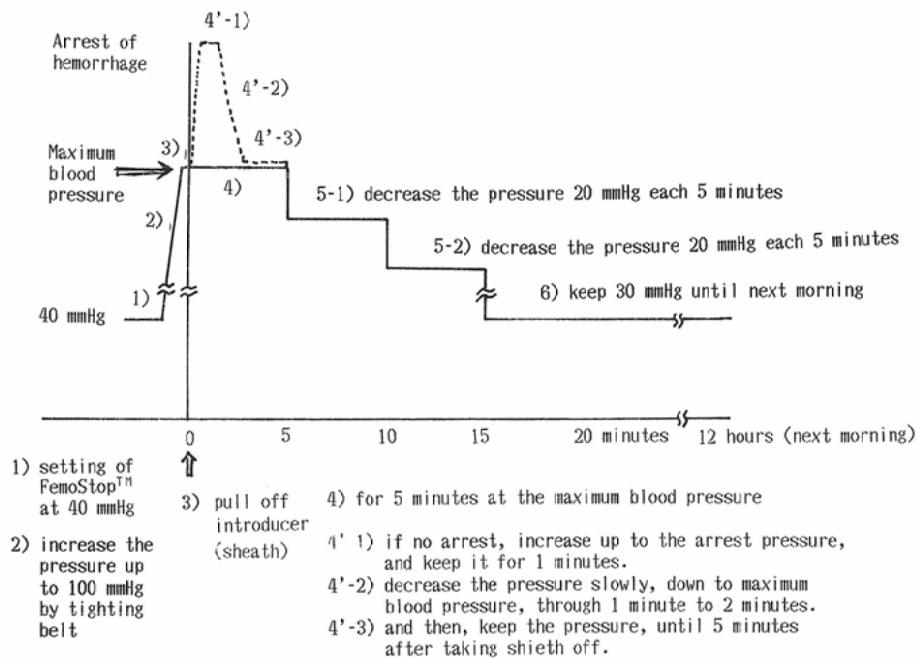


Fig. 2 Time Course of Pressure inside the Compression Bag

型支持体（以下、支持体と略す）が体軸と直交かつ床と平行になるように装着した。②ベルトに緩みがないよう、斜めにならないように注意しながら、ベルトを締めて押圧が100mmHgになるまでの固定の強さとした。③ここで、シースは抜去しやすいように2-3cm引いた半抜去状態とし、最高血圧（各症例で血管造影前に外来や病棟で行った数回の血圧測定のなかで最も高い血圧）まで昇圧後にシースを抜去した。④これで、止血しない場合は直ちに止血するまで加圧し、1分間持続後、最高血圧まで1-2分程度かけて漸次減圧した。⑤この後は術者の手を離れ、患者はストレッチャーに移り病棟に帰るが、放射線科に血管造影を依頼した医師の管理のもとに、看護婦が5分ごとに20mmHg減圧し、⑥30mmHgで翌朝まで（約12時間）装着とした。

なお、血管造影1時間後に、血管造影6年経験医師（以下、B医師と略す）は止血などの確認を行った。患者の病棟でのベット上の安静は、用手も押圧も翌朝まで、ほぼ同じ時間であった。この後、Femostop脱却、1時間後の歩行負荷時にも止血の再確認をした。

用手の方法は大腿動脈穿刺部を中心に第2から第4指の3本の指先腹側で、同動脈にそろそろ並べて押した。この強さは足背動脈の拍動および皮膚の色調を参考とし、15分間とする一般的な方法である。この後、止血を確認し枕子圧迫固定とした。

止血者は、血管造影未経験医師1名（以下、A医師と略す）で、指圧15分で止血しなかった5例のうちの3例（残り2例はFemostopを用いた）、下肢皮膚の色調が変わった5例、および指圧による圧痛を訴えた2例は医師B

に代わった（このうち1例は代わっても指圧による痛みが強くFemostopとした）。

結 果

結果は、Table 2に示したが、成績、副作用、患者・術者・看護婦の評価について行った。

(1) 成 績

成績は止血失敗と再出血で比較した。

初回止血失敗は、用手群で5/74件であった。このうち、3件は再び用手で、残り2件は用手で止血しにくく指が疲れため押圧に変更し、いずれも止血した。押圧群では、失敗はなかった。ただし、最高血圧の押圧では止血しない3件を経験した。1件は肥満による押圧部のズレで、これを修正することで止血した。また、残りの2件は止血するまで昇圧し（最高血圧+30mmHg、および+70mmHg：一過性の血圧上昇をモニターで認めた例）、1分間持続した後、1-2分程度で最高血圧まで減圧した。

再出血は用手の1件のみで、患者を検査台からストレッチャーに移動する際に生じた。一方、押圧群では認めなかった。

(2) 副作用

副作用は、両群とも何らかの処置を要するような血腫や血栓などの重篤な例は認めなかった。

直径2cm以下のいわゆる軽度の血腫は、用手群で3件、押圧群では認めなかった。

下肢色調の変化は、用手群で5例、押圧群では3例であった。この用手群の5例は、いずれも指圧を足背動脈の拍

Table 2 Results

method of arrest of hemorrhage	conventional manual compression	using device : Femostop
failure rate in initial arrest of hemorrhage :	5/74 examinations	0/76 examinations (3 examinations : not arrest at the max.blood pressure)
in the 2nd arrest	3 examinations were done by conventional manual compression, and the rest 2 examinations in sucess using Femostop	-----
re-bleeding :	1/74 examinations	0/76 examinations
side effect :		
thrombosis	0/74 examinations	0/76 examinations
hematoma	3/74 examinations	0/76 examinations
transient change in skin color on lower leg	5/74 examinations	3/76 examinations
pain at compression site	2/74 examinations (1 case in sucess by Femostop)	1/76 examinations
numbness of the leg	1/74 examinations	0/76 examinations
contact dermatitis	3/74 examinations	0/76 examinations
patients comments :		
comfortable	46/74 cases	37/74 cases
tight	25/74 cases	14/74 cases
compulsive	34/74 cases	28/74 cases
iatrogenic feeling	0/74 cases	1/74 cases
patients with both methods :	superior : 0 (reasons : less tight, less compulsive, easy to find re-bleeding, even if at night)	superior : 7
doctors: time occupied for compression :	20 minutes	5 minutes
nurses :	increase new duty, no need of fix, and easy observation in re-bleeding etc	

動を触知する程度に緩めることで徐々に改善した。押圧群3例では、下肢皮膚の色調の変化が用手群より軽度で、プロトコールどおりの減圧で速やかに改善した。

止血時痛は、用手群で2件あったが、1件は疼痛が強く押圧に変更した。疼痛は軽度となり、止血できた。残りの1件は軽度であった。押圧群では軽度の疼痛1件であった。

シビレ感は用手群で1例、押圧群ではなかった。

接触性皮膚炎は、用手群で紺創膏による軽度なもの3例を生じたが、押圧群では認めなかった。

副作用を生じやすいと考えられる症例は、全例押圧とした。すなわち、カテを長期間留置し、ヘパリン・プロスタグランдин・抗癌剤を多量・長期間投与していた10例でも、副作用は認めなかった。また、著明な動脈硬化症例、下肢静脈瘤症例、糖尿病性骨壊死・潰瘍形成症例、大腿部切断症例、血小板減少（血小板9万/ml）症例でも副作用

は認めなかった。また、動・静脈の両方を穿刺した2例、ガイドワイヤー挿入失敗で2カ所を穿刺した1例でも問題はなかった。

(3) 患者・術者・看護婦の評価

患者のアンケート調査では、安心感は、用手群46例に対し押圧群は37例で、後者の方が少なかった。一方、圧迫感は、用手群34例に対し押圧群28例で、後者の方が少なかった。また、締め付け感も、用手群25例に対し押圧群は14例で、後者の方が少なかった。なお、押圧用具装着の違和感が押圧群で1例あったが、用具に対する不安全感の強い患者ではあった。

用手および押圧の両法とも経験した者7名は、いずれも締め付け感が軽度、夜間の出血などに対する安心感などの理由で、用手より押圧がよいとの感想であった。

術者にとっては、押圧の方が用手に比較して容易で、止血に費やす時間も用手20分に対して5分と短く、この間

に次の血管造影の準備などができる、血管造影後の止血を省力化できた。

看護婦の業務は、血管造影室での枕子固定が省略できるが、5分ごと20mmHgの減圧をする。この減圧は、大半の例では検査室で2回、病室までに2回、病床に移るまでに1回、申し送りをする間に0-2回で、合計3-7回ほどとなった。これらの減圧は多少煩雑であるが、血腫・再出血などを直視でき、検査後の管理が容易かつ安心との評価を得た。

考 察

1. 止血方法について

止血方法は用手法と用具を用いる方法とに大別できる。用手法が一般的であるが、この理由は、用手法が的確・安全であり、また用手に勝る方法がなかったことも一因であ

る。しかし、用手法は多少の手間と熟練を要する。とくに初心者には必ずしも容易ではない。

われわれは、前述のごとく、術者の止血を簡略化する目的でFemostopを用いた。ところで、用具を用いる止血の方法には、駆帶法(Wraps: ColapintoやHold)、押圧法(Vices: ClampEase, Compressar)，近年のコラーゲン物質を注入する塞栓法(Plugs: Kensey Nash, VasoSeal)^{1,2)}、およびこれらを組み合わせた方法がある。これらの特徴の概要をTable 3に示した。

用手は、穿刺部を触知しながら指圧するので、最も正確に止血できる。しかし、初心者には必ずしも容易ではなく、指圧の程度が過大・過小となり、止血・血腫・血栓などの主因となることも少なくない。適度な指圧を把握するのに、圧をモニターできる押圧用手と交互に経験することで、用手を修得する一助になるとえた。また、用手止血後に、枕子圧迫固定もしくは包帯法(wraps)を行うのが

Table 3 Characteristic of each method

methods of arrest of hemorrhage	conventional		wraps	devices				
	manual compression	+fix compression		clamp	compressar Stanch	Femostop	plugs collagen	+wrap
compression region: visible touchable	excellent	+good	good	better	better	excellent	good	+good
	most exact	not so	inexact	exact	exact	more exact	most	exact
	poor	no	no	poor	no	best	good	no
	best	no	no	poor	no	no	good	no
compression pressure: control monitor	better	+poor	no	good	better	excellent	-----	+no
	better	poor	no	good	good	better	-----	no
	no	no	no	no	good	good	-----	no
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
side effects: thrombosis hematoma ischemic drug response dermatitis	excellent	+poor	poor	good	better	excellent	good	+poor
	rare	sometime	sometime	rare	rare	rare	rare	sometime
	rare	little	little	rare	rare	rare	rare	little
	rare-few	a few	a few	a few	few	rare	a few	a few
patient: comfortable compulsive following: management transport motion	no	no	no	no	no	no	possible	no
	rare	a few	a few	few	few	few	few	a few
	best	+good	good	poor	better	better	better	+good
	excellent	good	good	poor	better	better	better	good
doctors: technique loss time	better	good	good	poor	better	better	-----	good
	poor	+good	good	poor	better	excellent	-----	+good
	better	poor	poor	poor	better	best	-----	poor
	no	good	good	no	good	poor *	-----	good
indwelling: long period	no	good	good	no	good	good	-----	good
	no	+poor	good	no	better	excellent	-----	+poor
	no	poor	good	no	better	best	-----	poor
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
cost benefit: cost loss time	best	+better	better	better	best	excellent	good	+better
	nothing	cheap	cheap	good	good	good	poor	cheap
	amount	a few	a few	lots	lots	cheap *	expensive	a few

* : improved by us

一般的である。これらの圧迫の程度は、足背動脈の拍動や下肢の色調・暖かさ・爪床の色などを参考に行うが、経験と感に頼らざるをえない。ときどきは、固定しなおす場合もある。

器具を用いる方法(clamp, stanch など)は、術者の手間を多少は省略できるものの、一般的とはならなかった。この原因は、clamp は圧の制御ができない、stanch は加圧部が観察できないなどであった。近年の plugs 法も理想的止血方法として注目されるが、熟練を要し、血腫などの副作用が散見される。また、用手と同様に包帯法を省略はできない。

2. Femostop を用いた理由について

ここで、われわれが Femostop を用いた理由は、バルーンが透明で穿刺部を直視できるので、押圧部を正確に設定できる。また、バルーンが穿刺部からズレても容易に認知できる。出血の有無も目で確認できる。患者の検査台からストレッチャーへの移動やストレッチャーから病床への移動時や睡眠中の体動で押圧部位がずれることがあるが、これらも発見しやすい。われわれは、患者を検査台からストレッチャーに移動するときに用手群で再出血した例を経験したが、圧迫枕の位置がズれていた。圧迫枕がこの移動の際にズレてしまったため、または固定の際に圧迫枕が穿刺部位に的確に固定されていなかったためと考えられた。Hemostop を用いると、このようなことが防げるものと期待できる。さらに、押圧を制御できるので、再出血の場合にも再加圧による止血が容易に行える。また、最高血圧以上の加圧および加圧による止血時間がむやみに長くなるなどで生じやすい血栓の危険性の可能性を低減できる。反対に圧迫不足・不良による皮下血腫や再出血を防げるなど、初心者でも安心して使用できると考えたからである。

3. 使用方法の工夫について

しかし、Femostop は高価・使用法が煩雑・多少固定が不安定だったので、若干ではあるが、前述のような改良・使用工夫をした。まず、高価なディスポーザブル用具であるので、用具を滅菌しては繰り返し使用できるか否かを検討したが、滅菌 5 回目でバルーンと支持体との接合部位に亀裂が入った。そこで、滅菌ビニールを貼っては繰り返し使用した。現在、50 回目の使用に耐えている。ただし、透明度が低下してしまうので、使用後ごとに滅菌ビニールの接着剤を除去しては繰り返し使用している。また、パンドにスリットを入れることで固定をより確実としたが、試着で固定感も増すように実感した。

われわれは、バルーン内圧は、シース抜去時の収縮期圧ではなく、最大血圧を用いた。この理由は患者の緊張などで血圧が上昇することも考慮したものである。それでも、止血しなかった 3 例を経験した。しかし、止血するまでバルーン内圧をすばやく昇圧し、約 1 分間の持続後に 1~2 分かけて最高血圧までゆっくり減圧することで問題はなかった。ここで、押圧を最高血圧ではなく止血圧とする、す

なわち止血するまでバルーン内圧を上昇させる方法やシース抜去時の収縮期圧を目安とするのも一方法であろう。また、バルーンが透明であるので拍動の有無を参考にバルーン内圧を設定することも可能である。

この後の問題は、どのように減圧するかである。矢部ら³⁾は、最高血圧から 2 もしくは 3 分ごとに 10mmHg ずつの減圧としたが、最高血圧と最低血圧の中間圧で 10 分間押圧してから最低血圧に減圧なども考えられた。前者は看護婦の手間が頻繁にかかる、また後者は 1 回目の減圧が大きく、患者ごとにプロトコールが変わり煩雑もある。そこで、われわれは前者の簡便化、かつ押圧時間の過長を考慮し、5 分ごと 20mmHg の減圧とした。看護婦による減圧を、多少はあるが簡略化できたものと考える。

4. 成績について

そこで、この押圧法と従来の用手法とを臨床的に比較検討した。まず両群の差異、とくに止血に関与する因子の比較をした。対象症例は Table 1 の上段に示したが、両群における症例数・年齢・性別に差はなかった。

止血に関与すると思われる因子は、上記の年齢などのほかに、使用シースの太さ・大腿動脈の深度・シースの留置時間・抗凝固剤投与の有無および量などが考えられる。自験例では止血失敗 5 例(いずれも用手群)の内訳は 6 F が 1 件、6.5 F が 2 件、7 F が 2 件で、再止血失敗 2 例も 6.5 F が 1 件、7 F が 1 件、また血腫 3 件の内訳でも 6 F が 1 件、7 F が 1 件で、シースの太さとの関係は明らかではなかった。Vogel ら⁴⁾は 18~20 F と太い逆血用カニューレでは副作用が 3 例/15 例と報告している。自験例程度のシースの太さでは大差がないのかも知れない。なお、大腿動脈の深度も、肥満例の経験が 5 例と少なく明言はできないが、あまり関係ないと思われた。むしろ、加圧部位のズレが主因との印象であった。したがって、考えられる因子について、Table 1 の下段のごとく、両群に大差はなく、むしろ押圧群に留置カテ症例などが多く、押圧法が優れているかは検討できると考えた。

理想的止血は、止血時間が短く、容易に止血し、血腫・再出血がなく、副作用が皆無、患者・術者・看護婦の負担が少なく、管理が容易などである。

そこで、まず止血の成績について検討した。前記結果のごとく、押圧は止血の失敗が 76 件中 1 件もなく、用手の初回止血失敗 5 件/74 件より優っていた。また、用手で再止血しにくかった 2 例も押圧で容易に止血した。止血失敗を認めなかった理由は、穿刺部を直視できるので、押圧部をより正確に定められたことによると考えた。

5. 副作用について

つぎに副作用であるが、再出血および血腫、阻血による下腿疼痛や壞死、静脈圧迫・塞栓による静脈の鬱滯・浮腫・疼痛、他には接触性皮膚反応などがある。

再出血は、Table 4 に示したが、Nilsson ら⁵⁾は Femostop 除去後 1~8 時間後に 8 例/210 例、矢部ら³⁾は 27 例の経験で再出血は認めなかった。われわれも押圧群 76 件と

Table 4 Side effects of each method

Method	Reportor	Hematoma			Re-bleeding
		large (>6cm)	middle (6-2cm)	small (<2cm)	
Manual	Schräder ¹⁾	11/ 50	23/ 50		6/ 50
	Nordrehaug ⁶⁾	8/ 75			
	Author	0/ 74	0/ 74	3/ 74	1/ 74
Plug	Schräder ¹⁾	4/ 50	1/ 50		0/ 50
	Ernst registry ²⁾	18/252	14/252	22/252	2/252
FemoStop TM	Nordrehaug ⁶⁾	5/ 75			
	Yabe ³⁾	0/ 27			0/ 27
	Nilsson ⁵⁾	0/210			8/210
	Author	0/ 76	0/ 76	0/ 76	0/ 76

件数が少ないが、Femostop 押圧の減圧から除去後の全経過を通して経験しなかった。

血腫については、Schräder ら¹⁾は直径 6cm 以上のものが用手で 11 例/50 例、plug 法では 4 例/50 例と少ないと報告している。しかし、plug 法でも、Ernst の集計²⁾では直径 2cm 以下の軽度の血腫 22 例、中等度 14 例、6cm 以上の大きなもの 18 例、総計 21% (54 例/252 例) である。Nordrehaug ら⁶⁾は押圧が 7% (75 例中) で用手の 11% (75 例) に優ると報告している。われわれの結果では、用手 4% (3 件/74 件) に対して押圧は皆無 (0 件/76 件) で、押圧が優っていた。止血に十分な加圧が行えたと考える。

また、他の虚血性の症状や所見が少ないので、過大加圧をより回避できたものと考える。Fig. 3 のように、用手では血管が適度に圧迫されているが、押圧では血管が、とくに静脈が過度に圧迫されている。また穿刺部位で動脈と静脈が重なる症例では、この副作用が生じやすいと考える。今後は、さらに維持加圧時間の短縮を検討すべきと考える。

血栓症、阻血による壊死、静脈圧迫による浮腫などの重大な血管性の副作用は、幸い自験しなかった。一般に、重大な血管性の副作用の頻度は多くはない。Adams らの集計⁷⁾ 22,780 例で、血栓 1.19%，出血 0.16%，仮性動脈瘤 0.

06% である。外科的処置を要するものは、Bredlau ら⁸⁾は 0.6%，Ernst らの plug 法の集計²⁾では直径 6cm 以上の血腫を生じ輸血した 2 例/252 例および手術を要した仮性動脈瘤 1 例で 1.19% (3 例/252 例) である。すなわち、自験例では重大な副作用を認めなかつたが、症例数が少ないので、Femostop を使用することで、重大な副作用を減らせるか否かは明言できなかった。しかし、前記の成績の結果より、今後さらに症例を重ねて Femostop の有用性を臨床的に検討する意義があると考えた。

6. 患者・術者・看護婦の評価について

患者のアンケートに関しては、用手群は、用手そのものが、いわゆる手当となり患者に信頼と安心感を育んでいるものと考える。一方、締め付け感や圧迫感は強めとなる。押圧は、多少固定が軽く安心感に欠けるが、圧迫感は加圧面積が大きいためか少なかったものと考える。用手・押圧の両方を経験した 7 名の患者は、全員とも押圧が優れると評価した。しかし、用具使用の説明をする際に、Femostop がよいとの印象を患者に与えていることは事実である。

次に、術者の負担は軽減した。また、初心者にとって、用手を修得することは大切である。この際、どの程度の強さで指圧するのか、皮膚の色調が変化した場合どのくらい

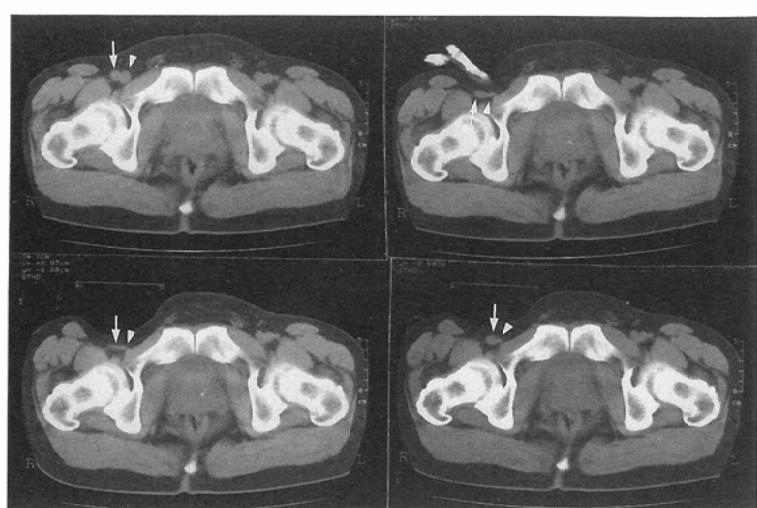


Fig. 3 X-ray Computed Tomograph at the level of puncture into femoral artery: Femoral artery (arrow) and femoral vein (arrow head) are demonstrated in the upper left photograph taken before arrest of hemorrhage. These are compressed into disk on the arrest of hemorrhage using conventional method by fingers in the upper right photograph, and almost same condition in using FemoStopTM at the pressure 100mmHg as shown in the lower left photograph. And then, femoral artery almost back as shown in the lower right photograph, but femoral vein is compressed still.

まで指圧を緩めたらよいかなどを知るのに用手と圧をモニターできる押圧の両方を交互に経験することは、用手を修得するうえでも教育的意義があると思われた。

また、カテ・シースの太さなどの易止血因子の差による押圧方法の個別化が必要と考えるが、この際にも有用であろう。

なお、熟練者による用手との比較検討も今後に残された問題と考える。

ま　と　め

血管造影後およびカテーテル留置における大腿動脈穿刺部の止血を簡易化する目的で改良型の Femostop を臨床応用して検討した。この結果は、以下のとくである。

術者の負担は押圧で軽減した。成績では、止血失敗は押圧の方が少なく、副作用は押圧の方が用手より少なく、かつ軽度であった。

また、押圧は副作用を生じやすいと考えられた症例でも止血失敗はなく、副作用も認めなかった。

よって、今後とも症例を重ねて検討する価値があると考えた。

文　　献

- 1) Schräder R, Steinbacher S, Burger W, et al : Collagen application for sealing of arterial puncture sites in comparison to pressure dressing: a randomized trial. Cath Cardiovasc Diag 27: 298-302, 1992

- 2) Ernst SMPG, Tjonjoegin RM, Schrader R, et al : Immediate sealing of arterial puncture sites after cardiac catheterization and coronary angioplasty using a biodegradable collagen plug: Results of an international registry. J Am Coll Cardiol 21 (4): 851-855, 1993
- 3) 矢部喜正、池田基昭：CAG および PTCA 後の大腿動脈の新たな止血器具 Femo stop の使用経験とその有用性。循環器科 3 (1): 61-67, 1992
- 4) Vogel RA : The Maryland experience : Angioplasty and valvuloplasty using percutaneous cardiopulmonary support. Am J Cardiol 62(18: Suppl) : 11K-14K, 1988
- 5) Nilsson H, Wolmeryd C and Emanuelsson H : New device to facilitate arterial compression following catheterization. Eur Heart J 13(Suppl) : 232 (1311), 1992
- 6) Nordrehauge JE, Chronos NA, Foran J, et al : Randomised evaluation of a new inflatable femoral artery compression device after coronary angiography. Circulation 86 (4 : Suppl.J-382) : 1523, 1992
- 7) Adams DF, Fraser DB and Abrams HL : The complications of coronary arteriography. Circulation 48: 609-618, 1973
- 8) Bredlau E, Roubin GS, Leimgruber PP et al : In-hospital morbidity and mortality in patients undergoing elective coronary angioplasty. Circulation 72: 1044-1052, 1985