

하지 심부정맥 혈전의 외과적 제거

이 상 호*·최 준 영*·김 성 호*·김 병 균*·장 인 석*
이 정 은*·옥 참 대*·김 종 우*·나 재 범**

= Abstract =

Surgical Technique for the Removal of Deep Vein Thrombi of the Lower Extremities

Sang Ho Rhie, M.D.*, Jun Young Choi, M.D.*, Sung Ho Kim, M.D.*,
Byung Kyun Kim, M.D.*, In Seok Jang, M.D.*, Chung Eun Lee, M.D.*,
Chang Dae Ouck, M.D.*, Jong Woo Kim, M.D.*, Jae Boem Na, M.D.**.

The conventional surgery method of thrombectomy of venous thrombi from the deep veins of the lower extremity was the use of Forgarty balloon catheter. The catheter is inconvenient due to the presence of the balloon and prohibiting venous valves within the venous trees. With the use of a stone-forceps(Fig. 1), thrombi within iliofemoral vein could be easily removed without the obstacle of the valves because the instrument keeps valves open. This instrument is also useful in monitoring the back-flow from the iliac vein. Thrombi within the veins below the level of inguinal incision are removed successfully only by effective manual compression of the calf and thigh muscles. I recommend operating on the iliac vein first rather than the lower venous tree.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:402-6)

Key Words: 1. Deep vein thrombosis
2. Surgery method

증 례

환자는 65세된 여자로서 입원 7일 전부터 시작된 하지의 부종과 동통을 주소로 내원하였다. 정맥혈관 순환장애를 진단하여 정맥혈관 촬영을 응급으로 시행하여 정맥혈전을 확인한 후 응급 수술하였다.

수술방법: 서혜부에 종 절개를 가하여 대퇴정맥을 노출하였다. 정맥을 절개할 부위 상하에 출혈을 막기 위한 tourniquets을 준비하고 절개하였다. 정맥은 혈전으로 꽉 차 있었고 절개 부위 근처의 혈전은 포셉으로 제거한 후 하지 쪽의 혈전을 제거하기 위하여 발목부터 종아리 근육, 오금, 대퇴근육에 위쪽으로 차례로 이동하면서 압박을 가하였다. 이 압

*경상대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery

**경상대학교병원 진단 방사선과, 경상대학교 건강과학 연구원

Department of Diagnostic Radiology, Gyeongsang National University Hospital ; Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University

†본 논문은 1998년도 경상대학교병원 임상연구비의 일부 보조에 의하였음.

논문접수일 : 2001년 10월 22일 심사통과일 : 2002년 4월 2일

책임저자 : 이상호(660-702) 경남 진주시 칠암동 90, 경상대학교병원 흉부외과. (Tel) 055-750-8119, (Fax) 055-753-8138

E-mail : sangho@nongae.gsnu.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

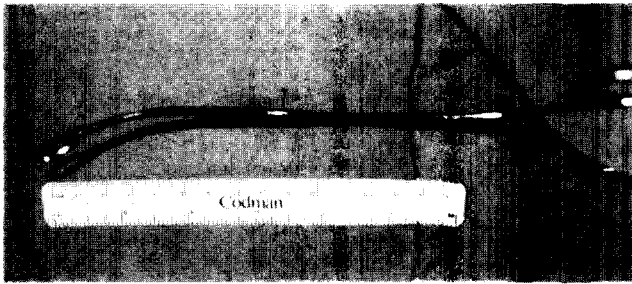


Fig. 1. The stone-forceps looks like the curvature of the iliac vein.



Fig. 2. The instrument is in the iliac vein to grasp and remove thrombi by way of femoral vein incision.

박은 더 이상의 혈전 탈출이 없을 때까지 수 차례 계속하였다. 이 과정에 실혈이 꽤 일어났으므로 환자의 생명지표에 유의하였다. 실혈을 줄이기 위하여 대퇴동맥의 혈류를 차단할 수도 있겠으나 아래 쪽에 들어찬 혈전이 하지 압박 시 잘 밀려 올라오게 하기 위해서는 정맥 쪽에 혈류가 충분하게 유지될 필요가 있기 때문에 동맥에 tourniquet을 가하지 않았다. 절개 부위의 대퇴정맥 하부 쪽을 tourniquet 한 후 위 쪽으로 Fig. 1의 겸자(stone-forceps)를 장골정맥(ilic vein) 속(lumen)으로 삽입하였다(Fig. 2). 한꺼번에 다 빼내지 않고 조금씩 제거해가면서 장골정맥 상부 쪽으로 깊이 넣어 갔으며, 이 때 마취의사의 협조를 얻어 Ambu bagging을 이용한 Valsalva를 행하여 폐에로의 전색(embolism)의 가능성을 줄이도록 하였다. 상당히 많은 양의 혈전이 쉬이 제거되었으며(Fig. 3), 혈 역류(back flow)가 좋음을 확인한 후 혈관 절개부를 봉합함으로써 수술을 마쳤다.

수술 후 경과: 수술 후 하지의 부종은 신속히 가라앉았다. 수술 후 경과 중 하지의 부종이 인지되었고 부종의 양상은 입파 부종이었으나 입파 부종은 퇴원과 더불어 점차 가라앉았으며 완전히 회복되었다.

다른 환자에서와 마찬가지로 재발을 막기 위하여 외래에서 계속적으로 프로트롬빈 시간을 국제 표준화치에 의하여



Fig. 3. Thrombi from the lower leg obtained by compressive maneuver look like venous trees seen at bottom and the upper ones by the stone-forceps were lump-like thrombi from iliac vein above.

조절하면서 항응혈제 warfarin sodium을 투여하고 있다.

고 찰

하지 심부 정맥 혈전의 치료로서는 내과적 치료에 보조적인 치료의 병행이 일반적으로 행하여지고 있다. 외과적 치료는 대체적으로 기피되고 있는 듯 하다. 혈전이 생기기 시작한 초기에는 혈전 제거의 성공률이 높으며, 장골-대퇴정맥계에 발생한 혈전은 조기에 선별된 예에서는 우선 적용하여야 할 치료법으로 제시되고 있다^{1,2)}. 통상적 외과적 치료는 포가티 풍선관(Forgarty balloon catheter)을 대퇴정맥 내의 상, 하로 삽입하여 혈전을 제거하는 방법이 이용되고 있으나^{3,4)}, 말초 쪽으로 밀어 넣을 때나 위쪽으로 삽입하여 풍선을 팽대시켜 잡아당길 때 위쪽에 판막이 존재할 경우는 풍선이 정맥의 판막에 걸려 이의 시술 수기 상당한 어려움이 따른다. 또 판막이 망가져 판막의 기능부전이 생길 수 있게 된다. 저자는 수술 기구의 하나인 겸자(鉗子, stone-forceps, Fig. 1)를 이용하여 시술함으로써 매우 용이하게 혈전을 제거할 수 있었는데, 이를 수기의 유용한 한 방법으로 제시한다.

Plegmacia cerulea dolence가 발생했던 환자의 응급 정맥 혈전 제거술을 저자가 1988년7월에 시작한 이후 1991년에 혈전 제거술에 관하여 보고하였고⁵⁾, 2001년 7월 말까지 13년 동안 25 명의 환자에서 혈전 제거술을 시행하였으며, 이 증례들의 임상상을 간략히 Table 1.에 정리하였다. Fogarty 관의 이용과 하지 압박 또는 보조적으로 일반적 수술실 용 흡입기를 사용한 흡입 등의 방법을 병용 시술하여 오다가 저자들이 시술한 Table 1의 전 25례 중 16 번 증례의 환자에서 새로운 수기를 적용하게 되었으며, 이후 17, 19, 20, 21, 22, 25번의 일곱례에서도 Fig. 1의 겸자를 사용하는 새로운 수기

Table 1. Clinical Profiles of the Patients

	Sex/Age	Op.date	PreOp.Condition	Involved veins	Duration of symptom
1	F/70	1988-07-25	-	Iliofemoropopliteal,Lt	1 day
2	M/40	1990-04-17	Paraplegia,Tuberculous Myelitis	External iliac,Rt	2 days
3	F/29	1990-05-09	Delivery, 33 days before Sx appear	Iliofemoropopliteal,Lt	25 days
4	F/46	1990-07-03	HIVD op. 12 days before Sx appear	Iliofemoropopliteal,Lt	3 mo,7 d
5	F/32	1990-10-11	C/S delivery, 3 days before Sx appear	Iliofemoropopliteal,Lt	7 days
6	M/42	1991-02-01	-	Iliofemoropopliteal,Rt	5 mo,7 d
7	M/60	1992-05-20	Lt. leg injury, 1 yr ago	Iliofemoral,Lt	6 days
8	M/52	1992-10-22	-	Femoropopliteal,Lt	5 days
9	F/31	1996-01-12	Pelvic actinomycosis, Schizophrenia	Iliofemoral,Lt	3 days
10	M/68	1996-03-12	-	Iliofemoropopliteal,Rt	25 days
11	M/21	1996-05-09	Appendectomy, 10 days before Sx appear	Iliofemoral,Lt	7 days
12	M/20	1996-07-12	Nephrotic syndrome	Superf.Femoropopliteal,Rt	4 days
13	F/57	1996-10-25	Depression, in bed	Iliofemoropopliteal,Lt	2 days
14	M/32	1997-01-15	Hydronephrosis,Rt	Iliofemoral,Rt	1 day
15	F/78	1997-04-04	r/o Renal Disease	Cavo-iliofemoropopliteal,Lt	2 days
16	F/65	1998-02-12	Legs neural pain for several months	Iliofemoropopliteal,Lt	7 days
17	M/40	1998-12-16	-	Femoropopliteal,Rt	15 days
18	M/75	1999-04-27	-	Axillobrachial tree,Lt	3 days
19	F/60	1999-11-15	Arthritis, self medication, Cushnoid face	Femoropopliteo-saphenous,Lt	5 days
20	M/59	1999-12-08	-	Common iliac,Lt	1 day
21	F/42	2000-02-29	-	Iliofemoraopopliteal,Lt	4 days
22	M/79	2000-09-26	-	Femorosapenous,Lt	3 days
23	F/33	2001-01-10	C/S delivery, 13 days before Sx appear	Iliofemoral,Lt	7/3 days
24	M/62	2001-01-17	-	Iliofemoral,Rt	4 days
25	M/71	2001-07-25	Abd. Ao. Aneurysm surgery, 10 yrs ago	Iliofemoropopliteal,Lt	10 days

C/S, Caesarean section; Fog, Fogarty catheter; Sq, Squeezing; FC, Stone forceps; Sp, Spinal; Loc, Local; ICH, Intracerebral hemorrhage; SAH,Subarachnoid hemorrhage; SDH, Subdural hemorrhage

를 적용하였다.

저자가 1991년에 정맥 혈전 제거술의 치험을 보고한 바와 같이⁵⁾ 심부정맥 혈전증은 발병한 후 시일의 경과가 얼마 되지 않은 초기에는 외과적으로 제거하기가 용이하며, 외과적 치료로서 입원기간의 단축과 일상 생활에의 복귀가 빨라진다. 또한 폐동맥 전색을 예방할 수 있기 때문에 급성인 경우 내과적 보존 치료보다 외과적 치료가 우선될 수 있다고 생각된다. 혈관 개통율도 향상되고 정맥혈의 역류를 줄이며, 혈전 후 증후군(post-thrombotic syndrome)의 발생도 줄어들게 되며 기능적으로도 좋은 결과를 얻을 수 있다^{6,7)}.

시술 방식이 종래에는 Fogarty 관을 이용하였다^{3,4)}. 풍선을 부풀려 관을 잡아당기므로서 혈전을 꺼내는 방식인데, 혹은 풍선을 장골 정맥 상부에 정치시켜 부풀려 위를 막고 흡입기를 집어넣어 혈전을 제거하기도 한다^{4,8)}. 풍선관을 사용할 때는 특별한 수기가 필요하다. 즉, 아래 쪽으로 통과시킬 때는 정맥판막을 역으로 밀어 열고 들어가야 하므로 수 차례의 시도가 필요하거나 판막근처에서 풍선을 불러 판막구를 열리게 한 다음 재빨리 풍선의 바람을 빼면서 밀어 넣는 테크닉을 구사해야 하나 실제 경험을 요하는 수기인 것이다. 이 때 조작이 미숙하면 판막을 망가뜨리므로 수술 후 정맥혈의 역류가 증가할 것이다. 여러 곳의 판막을 일단 통과하면 혈전을 제거하기가 쉬워지기는 하나 여러 번 같은 조작

을 반복하여야 하므로 상당히 번거롭고 용이하지 않은 수기임에 틀림없다. 장골 정맥 쪽으로 통과할 때는 순(順)방향으로 판막을 밀고 들어가므로 문제가 되지 않으나 풍선을 부풀려 혈전을 제거하려 잡아당길 때에 문제가 발생한다. 이 장골정맥에 판막이 존재하지 않으면 상관없으나 판막이 있을 때는 부풀린 풍선이 빠져 나오면서 판막을 망가뜨리게 되어 판막의 폐쇄부전을 남기게 될 수 있는 것이다.

저자들의 경험에 의하면 대퇴정맥 이하의 혈전은 근육을 요령 있게 압박함으로써 혈전이 효과적으로 제거된다. 이 때 수습된 혈전은 하지의 정맥 가지 형태를 잘 유지하는 상태로 제거된다(Fig. 3). 그러나 장골정맥 쪽은 압박이 되지 않으므로 흡입법^{4,8)} 이용하기도 하였으나 이 방법으로는 환자가 실혈을 많이 하게 되는 단점이 있다.

저자가 사용한 겸자는 형태적으로 유리하여 여러 장점이 있음을 알게 되었다. 즉, 생긴 모양이 장골정맥의 굴곡 모양과 거의 같게 굽어져 있으며, 끝이 동그랗게 뭉툭하고 매끄러워 혈관을 다칠 염려가 전혀 없다. 또, 장골정맥(iliac vein)에 정맥판막이 있다 하여도 이미 겸자가 판막을 쳐쳐놓고 있으며 기구의 표면이 매끄러우므로 혈전 덩어리를 잡은 후 빼내올 때 판막에 걸리지 않고 판막을 다치지도 아니하고 혈전이 용이히 빠져 나올 수 있다. 이 때 주의할 요하는 것은 물론 폐 전색(pulmonary embolism)인데 이는 Valsalva 방법

Techniques	Anes-thesia	Additional Procedures/Remarks	Duration of F/U(months)	Diagnosis
Fog, Sq	Sp	*Phlegmacia cerulea dolens	130	Venography
Fog	Loc	*No Thrombi found by Surgery	32	Venography
Fog	Loc	-	78	Venography
Fog, Sq	Loc	* Systemic venous thrombosis, Phlegmacia cerulea dolens	93	Venography
Fog, Sq	Loc	-	67	Venography
Fog, Sq	Loc	-	3	Venography
Fog, Sq	Gen	Femoro-femoral crossover operation(Palma procedure)	3	Venography
	Loc	POD#11 recurred: 95-8-28, old myocardial infarction	105	Venography
Fog, Sq	Loc	-	2	Venography
Kelly forceps	Gen	-	38	Venography
Fog, Sq	Gen	Palma procedure	4	Venography
Fog, Sq	Sp	-	20	Venography
Fog, Sq	Loc	-	5	Venography
Fog, Sq	Loc	-	1	Venography
Fog, Sq	Loc	-	1	Venography
FC, Sq	Gen	-	13	Venography
FC, Sq	Sp	-	1	Venography
Fog, Sq	Gen	1999-6-17 ICH, SAH → craniotomy, 6/21, hopeless discharge	2	Venography
FC, Fog, Sq	Sp	-	21	Venography
FC	Sp	2000-5-4 SDH, Lt. hopeless discharge	4	Venography
FC, Fog, Sq	Sp	2001-3-24 Warfarin discontinuation; 2001-5-11 recurred	17	recurrence: Doppler
FC, Fog, Sq	Gen	Post-op. pulm. edema in ICU #3 D.	10	venography, Doppler
Fog, Sq	Sp	-	5	Doppler
Fog, Sq	Sp	-	5	Doppler
FC, Fog, Sq	Sp	-	2	Doppler

을 이용하면 가능성을 줄일 수 있다. 처자의 시술 예에서는 한 예도 경험하지 않았으며, 전신 마취의 경우는 수술자가 혈전을 겸자로 잡아 빼내오는 동안 마취의는 Ambu bagging으로 양압을 잠시 유지하여 주변 되고⁸⁾, 국소 마취를 할 경우는 환자에게 협조를 구하여 Valsalva를 하도록 하거나 수술 조수가 복부를 압박하여 그 효과를 얻을 수 있다. 이 과정에도 실혈이 많이 일어나므로 혈압 하강에 주의를 요한다. 이에 대비한 수혈이 필요할 수 있음은 물론이다. 그러나 장골정맥에 판막이 존재하면 실혈은 별로 일어나지 않는다.

또 하나의 장점은 장골정맥 쪽으로부터의 역혈류(back-flow)가 없을 때 이것이 판막의 존재 때문인지 아니면 혈전 제거가 덜 되어서인지 이 기구를 이용하여 판단할 수가 있다. 즉, 이 기구를 삽입하여 존재가 예상되는 판막을 벌리어 보아 역혈류가 있으면 혈전제거가 되었음을 알 수가 있게 된다. 따라서 장골정맥의 혈전 제거에는 이 수기가 매우 용이하고 간편하며 효과적임을 치험하게 되었다. 물론 장골정맥에 판막이 존재하지 않으면 포가티 카테타와 병용하면 혈전 제거에 더욱 효과적일 수 있다. 포가티 카테타를 삽입하여 풍선을 부풀려 당길 때 조심하고 그리고 신중히 시술하면 손의 감각으로서 판막의 존재는 알 수가 있게 된다.

절개 상하 부위의 시술 순서에 관한 것인데, 정맥 절개의 하부 정맥의 혈전을 먼저 제거하면 말초 동맥으로부터의 순

환 혈류가 증가하여 하부 정맥에 혈액의 저류가 발생하므로 장골 정맥 쪽을 먼저 제거하여 위쪽을 개통시켜 놓은 다음 아래쪽을 제거하면 절개 정맥의 봉합에 이은 신속한 혈류를 재개시킬 수 있으므로 혈류 재개통에 유리하다.

수술 후 헤파린을 1 주일 투여하고, 투여 종결 3~4일 전부터 warfarin으로 경구 투여를 시작하여 경구요법으로 교체하게 된다. 용량 조절은 국제표준화수치 (INR, International Normalized Ratio)에 의한다. 용량 조절이 되면 퇴원하고 외래에서 투여를 계속한다. warfarin 투여기간에 관하여는 Stephen 등¹⁰⁾은 재발 심부정맥 혈전의 경우에 있어서만 평생 투여를 권고하기도 하나, 본 저자는 무기한 투여하는 것을 원칙으로 하며 전혀 임상 증상이 느껴지지 아니하면 조심스럽게 환자 별로(case by case) 투여 중단을 시도하기도 한다. 21번째 여자 환자에서 13 개월 후 항응혈 요법을 중단하였는데 18 일 후 다시 재발하였다. 항 응혈 요법의 중단은 매우 신중을 기하여야 할 것으로 생각된다.

저자들은 혈전의 양상을 확인하기 위하여 정맥 조영술을 하여 오다가 근래에는 Doppler 진단 방법으로 바꾸었다. 환자에게도 검사의 신체적 부담이 없고 신속하고 용이하게 진단할 수 있는 큰 장점이 있다. 이에 방사선과 의사와의 협진이 매우 중요함은 물론이다. 화진한 후 바로 응급으로 수술하기보다는 phlegmacia cerulea dolence의 상태가 아니면 하

루 내지 이틀 정도 항 응혈요법을 시행한 후 정규로 수술하는 것을 정례화하고 있다.

저자들은 13년간 하지 심부정맥 혈전 환자 중 25 예에서 혈전 제거술을 치험하고, 경험의 축적에 의하여 본 증례에서 위 논의한 수기를 적용하게 되었는데, 기왕의 수기에 의한 수술 후 환자의 경과와 큰 차이는 없으나, 수기가 매우 간편하고 용이하며 효과적임을 치험하게 되어 이 방법을 그 후 적용하고 있으며, 하나의 정맥혈전 제거 수기로서 소개한다.

참 고 문 헌

1. Lacroix H, Van Belle K, Nevelsteen A, Suy R. *The venous thrombectomy: obsolete or forgotten?* Acta Chir Belg 1998;98(1):14-7.
2. Juhan CM, Alimi YS, Barthelemy PJ, Fabre DF, Riviere CS. *Late results of iliofemoral venous thrombectomy.* J Vasc Surg 1997;25(3):417-22.
3. Fogarty TJ, Dennis D, et al. *Surgical management of iliofemoral venous thrombosis.* Am J Surg 1966;112:211-7.
4. DeWeese JA, Adams JT. *Iliofemoral Venous Thrombectomy.* In: Haimovici H. *Vascular Surgery.* 2nd ed. Norwalk: Appleton-Century-Crofts. 1984;1007-17.
5. 김성호, 이상호. 심부 정맥 혈전증의 외과적 혈전제거술. 대흉외지 1991;24(12):1045-1050.
6. Plate G, Eklof B, Norgren L, Ohlin P, Dahlstrom JA. *Venous thrombectomy for iliofemoral vein thrombosis 10year results of a prospective randomised study.* Eur J Endovasc Surg 1997;14(5):367-74.
7. Andriopoulos A, Wirsing P, Botticher R. *Results of iliofemoral venous thrombectomy after acute thrombosis: report on 165 cases.* J Cardiovasc Surg(Torino) 1982;23(2):123-4.
8. Eklof B. *Results of Thrombectomy in Iliofemoral DVT.* Vasc Surg 1997;31(3):314-17.
9. Stephen JM, Feied CF. *Venous thrombosis. Lifting the clouds of misunderstanding.* Postgrad Med 1995;97(1):36-42, 45-7.

=국문초록=

하지 정맥의 심부정맥 혈전 제거술의 통례적 수기는 포가티 풍선 카테타를 이용하는 것이었다. 풍선 카테타는 정맥 내에 존재하는 판막의 방해 때문에 수기 상 불편한 것이 단점이다. 겸자(鉗子, stone-forceps, Fig. 1)를 사용하면 장골-대퇴정맥 내의 혈전을 판막의 방해를 받지 않고 용이히 제거할 수 있다. 이 기구가 혈전을 꺼내는 동안 판막을 열어 제쳐주기 때문이다. 판막이 열린 상태를 유지해주므로 이 기구는 장골정맥으로부터의 역혈류(back-flow)를 판단하는 데에도 유용하다. 서혜부 절개 이하의 하지 정맥 내 혈전은 종아리와 허벅지 근육을 효과적으로 압박하는 것만으로 성공적으로 제거할 수 있다. 수술의 순서는 장골 정맥 쪽을 먼저 하는 것을 권한다.

중심 단어: 1. 심부정맥 혈전
2. 수술 방법