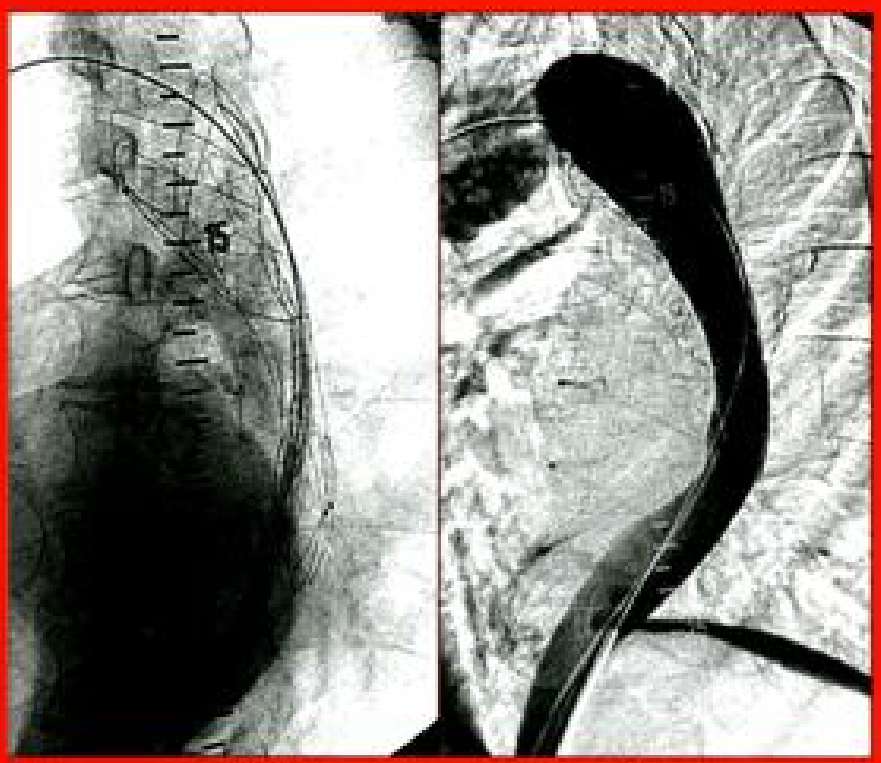
혈관 및 중재적방사선과학 연구회지



<특집 : 하지정맥류의 진단과 치료>

제 10 호 · 2003년

혈관 및 중재적방사선과학연구회
대 한 방 사 선 의 학 회

목 차

특 집 : 하지정맥류의 짖단과 치료

1. Non-vascular

2. Vascular

하지 정맥 부전의 병태 생리
(Pathophysiology of Lower Extremity Venous Insufficiency)

노 병 석
원광대학교 의과대학 방사선과학교실

World Health Organization(WHO)에서는 정맥류를 정맥의 사행성 낭성 확장(saccular dilatation of the vein which are often tortuous)이라고 정의하고 있다. 성인의 30 - 60%에서 하지에 정맥류를 가지고 있는 것으로 추정되고 있고, 빈도는 나이가 들수록 증가하는 것으로 알려져 있다. 하지의 정맥류에 telangiectasias나 venulectasias를 포함하면 거의 모든 성인들이 어느 시점에서는 어떤 형태의 정맥류를 가지고 있다고 할 수 있다. 물론 여자가 남자보다 발생빈도가 높은 것으로 알려져 있는데 이것은 호르몬의 영향에 의해서 정맥류 형성에 중요한 역할을 하고 있다는 것을 반영하고 있는 결과라고 생각된다.

대부분 정맥 기능 부전에 의하여 발생하는 정맥류는 미용적인 면에서도 문제가 되지만, 표재 정맥염(superficial phlebitis), 피부의 변화, 정맥성 피부 궤양 등을 초래하기 때문에 정확한 진단과 적절한 조치를 통하여 심각한 부작용과 미용적인 합병증을 예방하는 것이 필수적이다. 정맥류는 주로 보존적인 치료방법과 수술적 제거를 통한 치료가 기본적인 치료 방법이었으나 최근에는 수술에 의존하지 않고 비수술적 치료 방법들이 많이 개발되고 시행되고 있는 추세로서 치료방법이 간단하고 기간이 단축되며 미용적인 면에서도 호평을 받고 있는 실정이다.

정맥류를 이해하고 치료하려면 하지정맥의 기능, 하지정맥의 해부학적 구조, 정맥류의 발생 원인 인자와 병태생리 등을 잘 이해하고 각각의 임상적인 양상을 정확히 판단하여 확실한 치료를 시행하여야 좋은 결과를 보일 수 있다.

I. Normal Physiology of the Lower Extremity Venous System

하지의 정맥은 심장에서 동맥을 통하여 순환하는 혈액이 정맥을 통하여 심장으로 되돌아가는 단순한 통로 역할이외에, 중요한 기능을 가지고 있는데 첫번째는 많은 양의 혈액을 저장할 수 있고, 두 번째는 많은 양의 혈액을 심장을 향해서 품어 올리는 pumping 역할을 하고 있다.

우리 몸 전체 혈액의 약 75%가 정맥계에, 특히 하지의 정맥계에 머물러 있는데 몸을 일으켜 세워 직립자세를 취하면 300 - 800 ml의 혈액이 다리쪽으로 고이게 된다. 이것은 전체 혈액의 약 15%에 해당되는 분량으로 주로 하지 정맥에서도 심부 정맥에 많은 양의 혈액이 고이게 된다. 결국 하지의 정맥은 전체 혈액의 많은 양을 저장하는 저장고의 역할을 하게 된다.

하지정맥에 저장되어 있는 많은 양의 혈액을 심장으로 품어 올리는 데는 상당량의 수압(hydrodynamic forces)이 필요하다. 직립 상태에서는 심장으로부터 발목까지 혈액에 의해서 생긴 정맥의 압력이 90 - 120 mmHg로 상승하게 된다. 심장으로의 혈액의 이동은 주로 종아리 근육(calf muscle)에 의한 심부정맥의 압박과 기능적으로 일방 판막(one - way valve)에 의해서 이루어진다. 하지의 근육이 수축하게 되면 심부정맥을 강한 힘으로 누르게 되어 정맥내부의 혈액이 움직이게 되고, 한쪽 방향으로만 흘러가게 되는 정맥 판막의 기능에 의해서 많은 양의 혈액이 심장쪽으로 움직일 수 있게 된다. 종아리 근육 수축 시에는 정맥 압력이 200 - 300 mmHg까지 상승하게 된다. 이러한 하지 특히 종아리 근육의 구조와 기능은 심장이 수축할 수 있는 기능, 대혈관, 판막을 가지고 있는 구조와 비슷하다고 하여서 peripheral heart라고 불리기도 한다.

II. Normal Anatomy of Lower Extremity Venous System

하지 정맥의 해부학은 동맥계보다 복잡하고 다양한 구조를 가지고 있고 변이도 많은 편이다. 하지는 근육 근막(deep fascia)을 경계로 표재정맥(superficial venous system), 심부정맥(deep venous system), 교통정맥(perforating system)으로 나눌 수 있고, 한가지 계통에 문제가 발생되면 연쇄적으로 다른 계통에도 영향을 미쳐 이상을 초래할 수 있다 (Fig. 1A, B).

가. Superficial venous system: deep fascia 밖에 위치하는 것으로 대복재정맥(greater saphenous vein, GSV)과 소복재정맥(lesser or small saphenous vein, LSV)및 tributary

vein이 포함된다 (Fig. 2A, B).

나. Deep venous system : deep fascia 안에 위치하는 정맥으로, lower leg에서 각각 1쌍의 anterior tibial vein은 anterior compartment를, posterior tibial vein은 posterior compartment를, peroneal vein은 lateral compartment의 혈류를 배출한다. 슬와부 하방에서 합류되어 popliteal vein이 되고 대퇴 하방에서(superficial) femoral vein이 된다. Deep femoral vein은 대퇴 근육을 drain하고 femoral vein과 합류하여 common femoral vein이 된다.

다. Perforating system : 근육근막층(deep fascia)을 관통하여 superficial vein과 deep vein간을 연결하는 정맥을 perforating vein이라 한다 (Fig. 3A, B).

라. Communicating vein : 같은 system내의 정맥끼리의 연결하는 정맥을 communicating vein이라 한다.

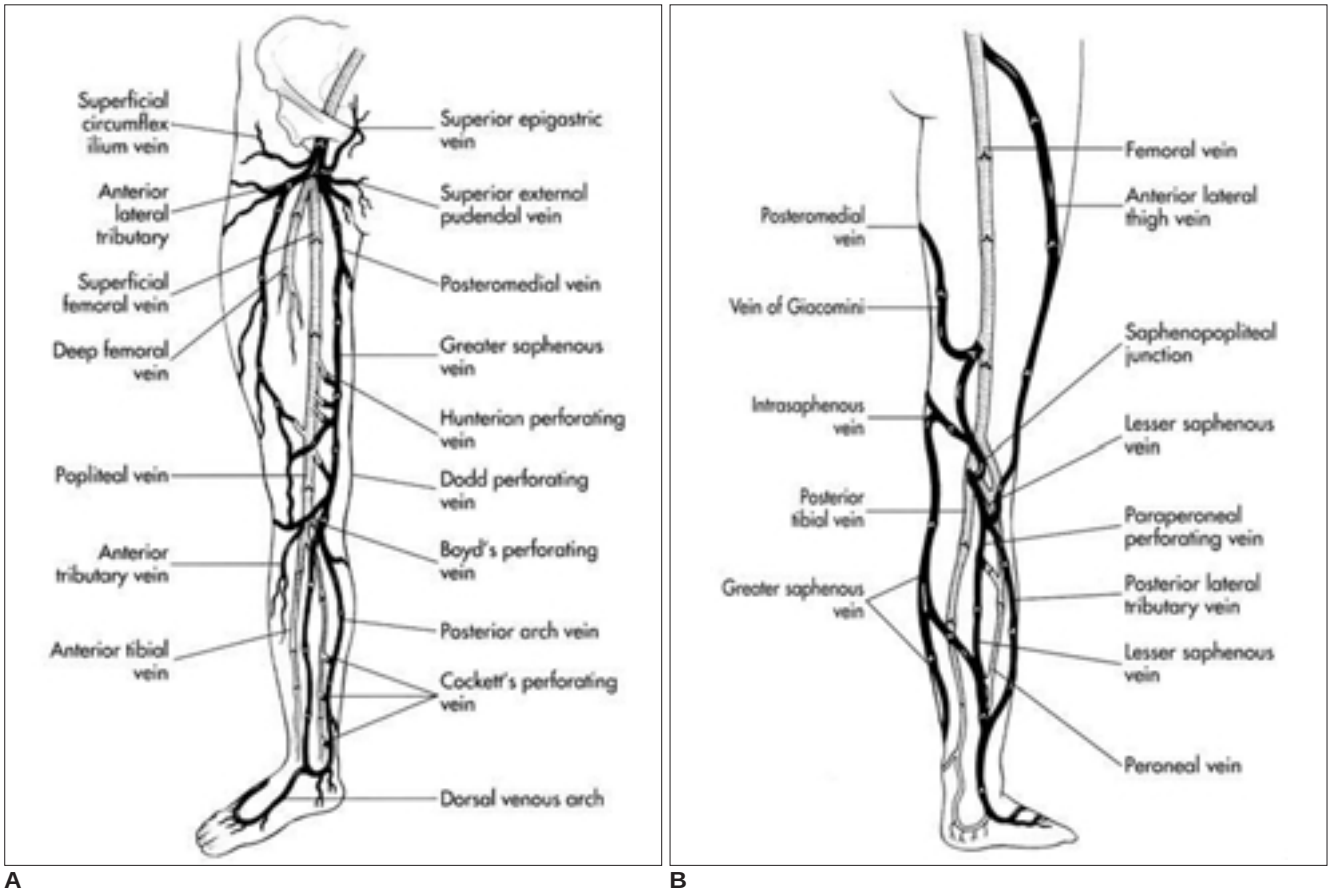
1. 대복재정맥(Great saphenous vein;GSV)

정상 정맥의 직경은 3.5 - 4.5 mm(range 1 - 7 mm)

1) GSV의 주행 경로: GSV는 발등에서 dorsal venous arch로 시작하여 medial malleolus 앞쪽을 지나 tibia를 비스듬히 가로질러 주행하고 하퇴의 전방 내측으로 주행하여 서혜인대 3 cm 하방에서 common femoral vein으로 합류한다.

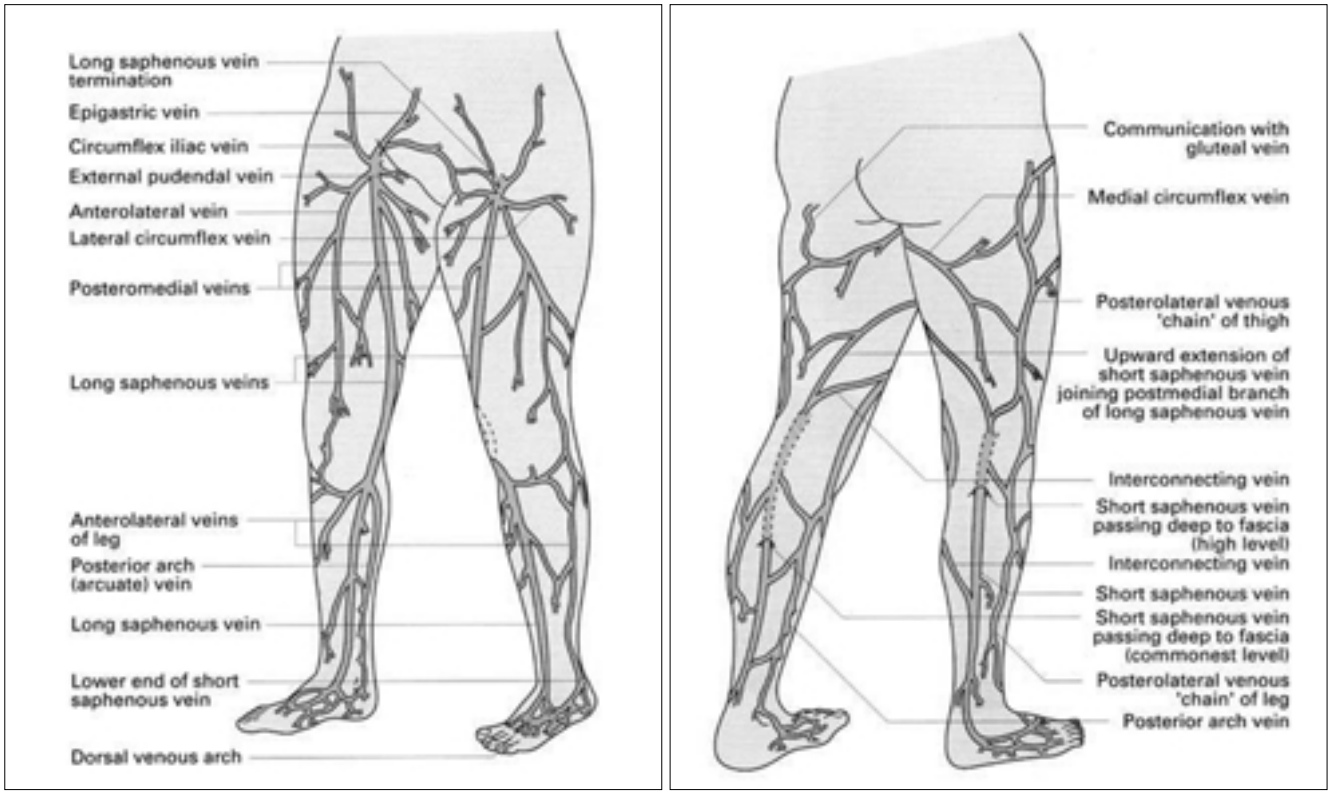
2) Branches in leg: Posterior arch vein(Posterior accessory great saphenous vein, PAGSV, vein of Leonardo)은 발목 내측의 뒤쪽에서 시작, 하퇴의 후방 내측으로 주행, 슬관절 하방에서 GSV와 합류한다. Cockett perforators(Posterior tibial perforating veins, cockett I, II, III, 24 cm perforating vein)는 posterior arch vein과 posterior tibial vein을 연결한다. 따라서 이러한 perforator reflux발생 시 하퇴의 GSV보다는 posterior arch vein에 주로 정맥류가 발생하게 된다. Anterior tributary vein(anterior accessory great saphenous vein)은 anterolateral leg을 drain하여 patella아래로 주행하여 슬관절 하방에서 GSV으로 합해진다.

3) Branches in thigh: Anterolateral branch (anterior accessory great saphenous vein), posteromedial branch(posterior accessory great saphenous vein), superficial accessory great saphenous vein이 있고 GSV와 합류한다. Interspahenous vein(ascending superficial vein, vein of Giacomini)은 LSV에서 나와 슬와부에서 상방



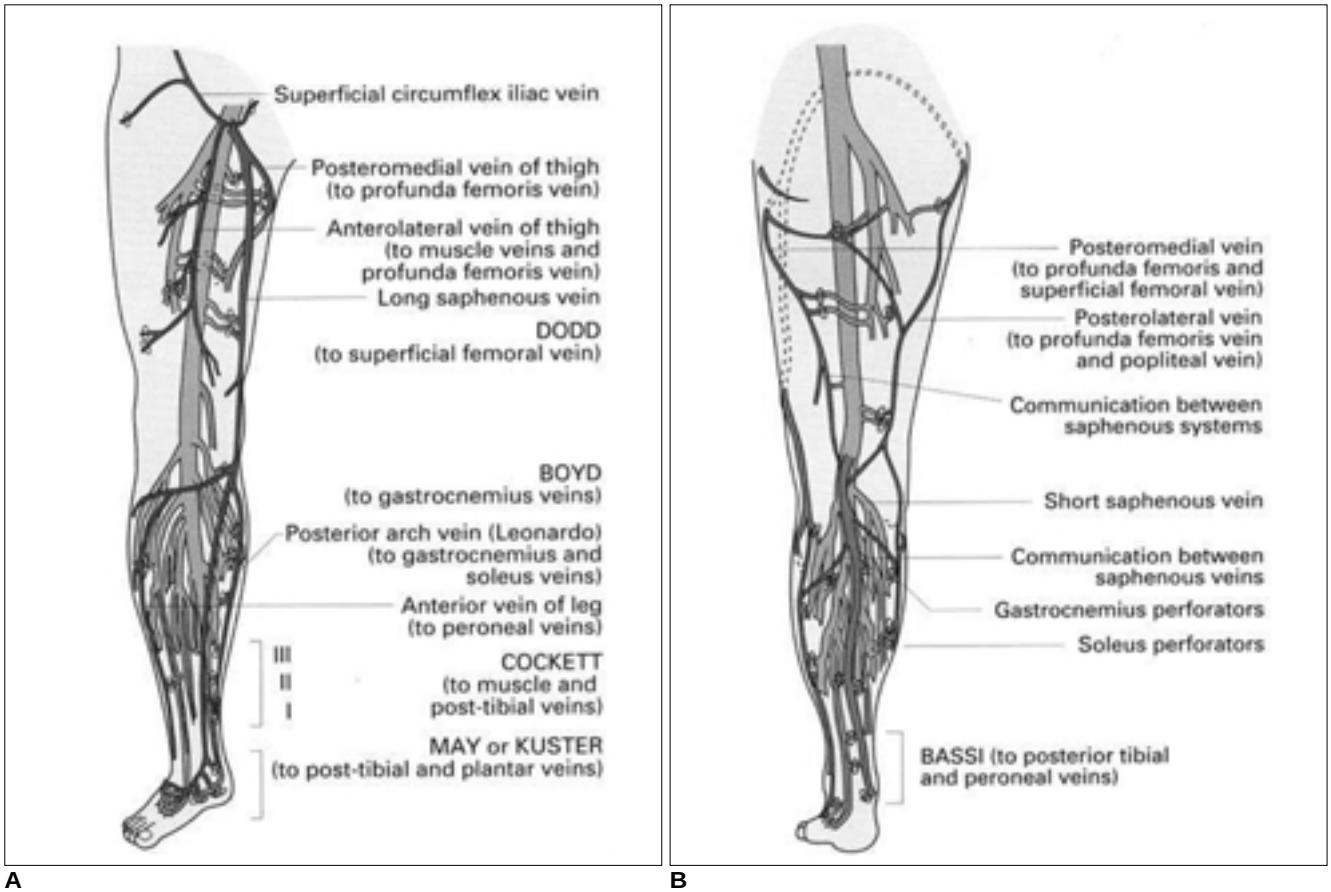
A B

Fig. 1. A, B. Diagram of the major veins within the venous system of the lower limb.



A **B**

Fig. 2. A, B. Normal anatomy of the principle superficial venous system of the lower extremity.



A **B**

Fig. 3. A, B. Diagram of the principle perforator veins communicating between superficial and deep veins.

으로 진행하여 대퇴 상부의 내측에서 posteromedial branch를 통하여 GSV와 합류한다.

4) Saphenofemoral junction : GSV는 서혜인대 3 cm하방 부근으로 common femoral vein으로 합류된다. GSV가 fascia를 관통하는 부위를 fossa ovalis라고 하는데 이 부위에 superficial external pudendal vein, superficial epigastric vein, superficial circumflex iliac vein등이 있다. 좀더 하방으로 anterior lateral branch와 posterior medial branch가 GSV로 유입된다. 이러한 지류정맥이 GSV와 합류하는 confluence양상은 일정하지 않고 상당이 다양하다.

2. 소복재정맥(Lesser, Small saphenous vein; LSV)

정상 정맥의 직경은 3 mm

1) LSV의 주행 경로 : 발등의 외측에서 dorsal venous arch로 시작하여 lateral malleolus 뒤쪽으로 주행하여 gastrocnemius head사이로 하퇴의 정중선을 따라 주행하여 슬와부에 이른 다름 popliteal vein이나 GSV등으로 합류된다.

2) Branch of LSV: 하퇴에서는 posterolateral branch가 있고 대퇴에서는 anterior thigh circumflex vein, posterior thigh circumflex vein, intersaphenous vein(vein of Giacomini)등이 있다. 약 15%에서 Vein of Giacomini를 통해 LSV와 GSV가 연결되고 다른 여러 가지 조그만 communicating vein(intersaphenous vein)이 존재한다.

3) Termination: LSV의 termination위치는 다양한 변화를 보인다. 약 57%는 proximal popliteal fossa에서 popliteal vein과 합류하고 33%에서는 보다 위쪽으로 주행하여 femoral vein과 합류하거나 대퇴의 후방 내측으로 주행하여 GSV에 합류한다.

3. Perforating veins (PV)

하지의 superficial system과 deep system 을 연결하는 PV는 크게 direct PV와 indirect PV로 나눌 수 있다. Direct PV는 superficial vein과 deep vein을 직접 연결되는 정맥으로서 비교적 일정한 해부학적 위치를 가진다. 반면 indirect PV는 muscular venous channel을 통하여 서로를 연결하는 것으로 해부학적 위치가 불규칙적이다. 실제로 둘을 엄격히 분류하기는 쉽지 않다. 하지에는 64 - 155개가 존재하고 thigh, leg, foot의 분포 비율은 1:2:8이다. 정상 직경은 1 - 2 mm이다. 대부분은 아주 작은 크기여서 임상적으로 중요한 것은 많지 않다.

1. Foot perforators: 아홉 개 정도의 direct PV가 있다.

1) Medial ankle perforators(perforator of Kuster or May); GSV와 dorsalis pedis vein 또는 medial plantar deep vein을 연결한다.

2) lateral ankle perforators(perforator of Kuster or May); LSV와 dorsalis pedis vein 또는 lateral plantar deep veins을 연결한다.

2. Medical calf perforators: 정맥류 환자에서 흔히 볼 수 있고, 임상적으로 중요한 의미를 갖는다.

1) Cockett I

2) Cockett II

3) Cockett III

Cockett I, II, III은 Post arch vein과 post tibial vein을 연결한다.

4) Proximal paratibial perforator

3. Posterolateral calf perforators

1) Peroneal PV; 하퇴의 후방 외측 부위의 원위부에 위치하고 LSV와 peroneal vein을 연결한다. 발목 외측에서 5 - 7 cm 상방에 Bassi's Perforator가 있고 12 - 14 cm 상방에 12 cm perforator가 있다.

2) Perforator at the gastrocnemius point

3) Perforator at the soleus point

4. Thigh perforators

1) Dodd's PV; GSV와 proximal popliteal vein을 연결한다.

2) Hunterian PV; GSV와 distal femoral vein을 연결한다. Saphenofemoral junction은 정상인 경우에 medial thigh 정맥류의 흔한 원인이 된다.

4. Lateral Subdermic Venous System (LSVS)

Lateral venous system은 슬관절의 위 아래로 하지의 외측을 따라서 분포하고 있는 작은 내경의 정맥계이다. 정상적인 정맥혈의 흐름은 아래쪽으로 진행하여 lateral thigh perforator와 슬관절 부위의 교통정맥으로 흐르게 된다. 대부분 젊은 여성에서 다른 표재 정맥인, GSV 혹은 LSV과 관계없이 독립적으로 대퇴부위 후외측에 뚜렷한 telangiectasias, venulectasias를 보이며 burning등의 국소적인 증상을 일으킨다 (Fig. 4). 그리고 정맥류는 드물다

5. Fascial Envelope

하지는 높은 압력의 calf muscle pump를 둘러 싸고 있으며, deep venous system을 지지하는 deep fascia와 superficial fascia를 가지고 있다.

Deep fascia는 하지 전체를 elastic stocking처럼 보호하는 dense fibrous membrane이며 심부정맥과 표재정맥 사이에 기능적인 경계 역할을 한다. 근육의 superficial fiber에 부착되어 있으며 비교적 얇고 교통 정맥 위에는 없다. 결국 하지 근육을 둘러싸고 있으며 쉽게 늘어나지 않기 때문에 근육이 수축하면 높은 압력을 유지하게 하여준다.

Superficial fascia는 두 가지로 구성되어 있는데, superficial layer of loculater fatty tissue(Camper's fascia)와 deep layer of collagen and elastic tissue(Scarpa's fascia)이다. Superficial fascia는 saphenous trunk를 둘러싸고 있으나 saphenous branch는 superficial fascia밖에 위치하고 있기 때문에 GSV보다는 branch가 쉽게 확장되어 정맥류를 형성하게 된다.

Ⅲ. 정맥부전의 분류

1994년 2월 American Venous Forum의 후원 하에 구성된 특별 위원회가 지금까지 진단과 치료방법에서 서로 다른 평가에 따른 혼란을 줄이고 세계적으로 통일된 보고방식을 만들려고 새로운 정맥부전 분류법을 개발하였다. 임상증상(C), 원인인자(E), 해부학적 분포(A), 기저병태생리학적 소견(P) 즉 CEAP분류에 기초한 만성정맥질환의 분류와 등급에 따른 합의를 하였다. 그 외에도 임상적 소견과 장애를 점수화하여 표시하였다.

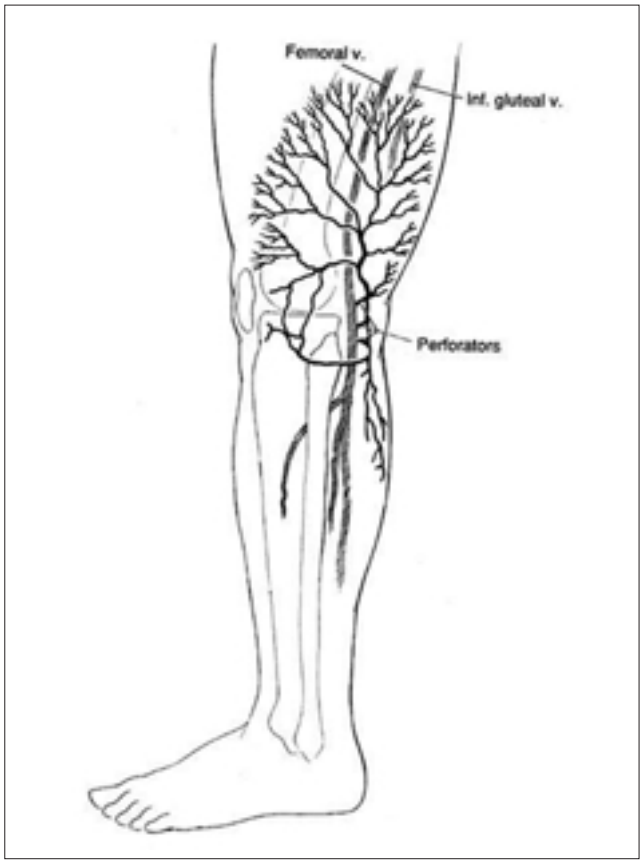


Fig. 4. Lateral Subdermic Venous System (LSVS)

1. Clinical classification(C0 - 6)

관찰소견에 의해서 무증상인 경우와 증상이 있는 경우로 나누어 기록하며 높은 숫자일수록 증상이 심한 것을 의미한다 (Table 1).

2. Etiologic classification(Ec, Ep or Es)

정맥의 부전상태를 congenital primary secondary로 나눈 것이다. Congenital은 태생 시나 좀더 시간이 지나서 확인된 것을 말하며 primary는 congenital아 아니면서 어떤 확인된 원인이 없는 경우를 말한다. Secondary는 acquired condition으로 deep venous thrombosis와 같은 알려진 병력적 원인이 있는 경우를 말한다 (Table 2).

3. Anatomy classification (As, D, P)

해부학적 진행도에 따라 superficial, deep, perforating으로 분류하였다.

한 질환은 이 세가지 정맥계를 단독으로 혹은 중복 침범

Table 1. Clinical classification

Class	Signs
0	No visible or palpable signs of venous disease
1	Telangiectases or reticular veins
2	Varicose veins
3	Edema
4	Skin changes ascribed to venous disease (e.g. pigmentation, venous eczema, lipodermatosclerosis)
5	Skin changes as defined above with healed ulceration
6	Skin changes as defined above with active ulceration

Table 2. Etiologic classification

Congenital (Ec)		
Primary (Ep)	Cause undetermined	
Secondary (Es)	Cause known	
		Post-thrombotic
		Post-traumatic
		Other

할 수 있다 (Table 3).

4. Pathophysiologic classification(Pr,o)

정맥부전의 임상증상이나 징후들은 역류, 폐색 또는 역류와 폐색이 같이 있는 경우에 의하여 발생하는 것이다. 초음파 검사는 분류에 도움이 되면서 진행정도와 역류의 시간도 알 수 있다 (Table 4).

5. Scoring of venous dysfunction

만성 정맥부전에 대한 scoring system은 하지의 상태와 치료 후 결과에 대한 과학적 비교가 가능하게 한다. 3가지 요소로 이루어 지는데 1) 이환된 해부학적 분절의 수 (anatomic score, Table 3), 2) 증상과 징후의 정도(Clinical score, Table 5), 3) Disability score (Table 6) 등이다.

Ⅳ. Pathophysiology of Varicose vein

정맥류의 발생원인은 원발성 혹은 이차성 정맥 판막 부전, 교통정맥 판막 부전, 유전적인 요인, 직업, 호르몬의 영향 등 여러 가지 요인들이 관련되어 있는 것으로 알려져 있으나 한가지 원인으로 설명하기 어렵고 여러 가지 원인들이 복합적으로 관여하고 있다.

Theoretical Causes of Varicose Veins

Heredity
Race
Gender
Posture
Weight
Height
Occupation
Hormones
  Estrogen
  Progesterone
  Pregnancy
Primary valvular incompetence
  Congenital absence of venous valves
  Decreased number of venous valves
  Vein wall weakness
  Aging
Incompetent perforating veins
Arteriovenous communication
Secondary valvular incompetence
  Phlebitis
  Deep vein thrombosis
  Increased venous distensibility
  Hormonally induced through pregnancy, systemic estrogens, and progesterones (concentration and ratio - dependent)

Table 3. Segmental localization of chronic lower extremity venous disease

Segment number	
	Superficial veins (As 3-5)
1	Telangiectasia/reticular veins
	Greater saphenous veins
2	Above knee
3	Below knee
4	Lesser (short) saphenous vein
5	Nonsaphenous
	Deep veins (AD 6-16)
6	Inferior vena cava
	Iliac
7	Common
8	Internal
9	External
10	Pelvic: gonadal, broad ligament
	Femoral
11	Common
12	Deep
13	Superficial
14	Popliteal
15	Tibial (anterior, posterior, or peroneal)
16	Muscular (gastrocnemius, soleal, other)
	Perforating veins (AP 17,18)
17	Thigh
18	Calf

Table 4. Pathologic classification

Reflux (Pr)
Obstruction(Po)
Both(Pr,o)

Table 5. Clinical score

Pain	0=none, 1=moderate, not require analgesics 2=severe, requiring analgesics
Edema	0=none, 1=mild/moderate, 2=severe
Venous claudication	0=none, 1=mild/moderate, 2=severe
Pigmentation	0=none, 1=localized, 2=extensive
Lipodermatosclerosis	0=none, 1=localized, 2=extensive
Ulcer: size (largest)	0=none, 1<2 cm diameter, 2>2 cm diameter
Ulcer: duration	0=none, 1≤3 months, 2≥3months
Ulcer: recurrence	0=none, 1=once, 2=more than once
Ulcer: number	0=none, 1=single, 2=multiple

Table 6. Disability score

Class	Level of disability
0	Asymptomatic
1	Symptomatic, can function without support device
2	Can work 8-hour day only with support device
3	Unable to work even with support device

원발성(일차성) 정맥류는 대부분 선천성이고 또는 가족력을 가지고 있고 유전적인 정맥 구조의 이상으로 주로 원발성 정맥 판막부전으로 발생한다. 그 외에도 나이, 성별, 인종, 신장, 체중, 직업 등이 정맥류 발생에 관여하는 것으로 알려져 있다. 속발성(이차성) 정맥류는 심부정맥 혈전증의 후유증, 골반 종양, 임신, 선천성 혹은 후천성 arteriovenous fistula 때문에 발생하는 정맥류이다

1. Pathophysiologic Mechanisms of Venous Insufficiency

1. Failure of Valvular function
   1) Hereditable defect in valve(primary venous insufficiency)
   2) Hormonal effects(pregnancy)
   3) Trauma/previous thrombosis, less common
2. Deep venous obstruction
3. Failure of muscle pump

일차성 정맥 판막 부전은 정맥류 발생에서 중요한 원인이다. William Harvey에 의하여 처음 기술되었는데 정맥 판막부전은 gravitational back pressure에 의하여 정맥을 확장시키고 따라서 정맥류가 발생한다. 판막 부전에는 여러 가지 요인이 있으며 판막 발생의 이상과 판막의 파괴가 중요하다. 원발성 판막기능부전의 원인은 정확히 밝혀지지 않았으나 태생적으로 판막의 수가 현저히 적거나, 판막의 생성이 전혀 없는 경우, 정맥 벽이 약한 경우이다. 비교적 많이 보고된 Congenital valvular agenesis는 드물게 정맥류를 발생시키는 원인이다. 이는 하지의 심부정맥 판막이 일부분 혹은 전부 생성되지 못한 것으로 우성유전으로 가족력을 보인다. 판막부전은 어린 나이에 발견되지만 사춘기를 지나서 임상 증상을 나타낸다. 발목 부위가 부어 오르고, 피부 궤양을 일으키며, 하지에 정맥혈이 고이게 되어 orthostatic hypotension을 일으킨다.

임신 기간 동안에는 정맥류의 발생이 매우 증가되는데, 호르몬(estrogen, progesterone)의 변화로 인한 정맥의 확장에 의하여 발생되는 이차성 판막부전에 의하여 정맥류가 발생된다. 임신 중에는 자궁과 난소정맥의 혈류량 이 증가되어 장골정맥으로 혈류량이 증가되고, 비대해진 자궁은 대퇴정맥을 압박하여 혈액의 흐름에 장애를 주어서 정맥내의 혈류량 증가와 압력의 증가에 의하여 정맥류가 발생하는 것으로 추정하였다. 그러나 임신 중 정맥류는 first trimester에 70-75%, second trimester에는 20-25%, third trimester에는 1-5%에서 발생하여 혈류량 증가와 자궁비대에 의한 혈류량 장애요인 보다는 호르몬의 영향이 클 것으로 생각된다. 호르몬의 영향은 정맥벽의 팽활근을 이완시키고 콜라겐을 softening시키는 효과를 가진 것으로 밝혀져 있다. 임신 중에 발생한 정맥류는 80-90%가 분만 후 8주 이내에 자연 회복되는 것으로 알려져 있다. 그래서 임신과 관련하여 발생한 정맥류의 치료는 elastic bandage를 이용한 대증 요법을 시행하고 적어도 12주를 경과한 후에도 계속 지속될 경우에 치료할 것을 권장하고 있다

심부정맥혈전의 후유증으로 심부정맥이 재 개통되면서 심부정맥의 판막부위에 백혈구 침윤 등 염증현상으로 판막이 파괴되어 심부정맥 부전 즉, 발목부위에 정맥성 고혈압이 지속되고 천공정맥으로 압력이 파급되면 판막기능이 상실되고 결과적으로 표재정맥으로 까지 심부정맥의 압력이 전달되어 정맥류가 발생한다. 심한 경우에는 정맥성 고혈압으로 하지에 부종이 지속되고 피부가 경화되며 발목주위에 과색소 침착 및 피부궤양이 발생할 수 있다.

심부정맥 폐쇄에서는 표재정맥의 판막이 정상이고 calf muscle pump의 기능도 정상적으로 작동되어 혈액을 품어 올릴 수 있다. 그러나 하지 정맥의 outflow tract인 심부 정맥이 막히게 되어 정맥의 압력이 올라가고, 내경이 확장되어 이차적인 판막 부전을 일으키고, 전달된 압력은 교통정맥 판막 부전을 유발하여 정맥류를 발생시킨다.

Muscle pump의 장애는 하지 정맥의 혈액을 움직일 정도의 충분한 압력을 발생시키지 못하는 neuromuscular disease에서 정맥의 압력이 상승하고, 정맥 내경이 확장되어 이차성 판막 부전에 의하여 정맥류가 발생된다.

교통정맥의 판막 부전은 주로 외상에 의해서 혈전이 형성되고 혈전이 재 개통된 후에 판막의 기능 이상으로 발생된다. 근육 수축 시 교통정맥 판막 기능부전으로 심부정맥에서 표재정맥으로 혈류가 역류하여 국소적인 정맥류가 발생한다. 대복재-대퇴 합류부(saphenofemoral junction)에 위치하는 판막에 기능부전이 없이 31%에서 대복재정맥을 따라서 정맥류가 발생되고, 소복재-슬와 합류부(saphenopopliteal junction)에 위치하는 판막에 기능 부전이 없이 21%에서 소복재정맥을 따라서 정맥류가 발생된다는 보고가 있으며, 이는 교통정맥의 판막 부전증이 정맥류의 발생에서 일정한 역할을 할 수 있음을 시사한다.

이 외에 심부정맥내의 압력의 증가로 정맥류를 심화시킬 수 있는 요인으로, 복강내 종양에 의해서 정맥이 눌리거나, 장골동맥에 의해서 정맥이 눌리는 iliac vein compression syndrome, 복압이 상승될 수 있는 배변습관, 양성 전립선 비대증, 꼭 쪼이는 옷, 의자를 주로 사용하면서 다리를 꼬고 앉는 습관, 저섬유질 음식, 비만 등도 유관하다고 보고

되고 있다.

2. Varicose vein을 일으키는 reflux (빈도 순에 따라서)

a. Superficial truncal vein,“ typical reflux ”(approximately 70% of all cases)

- Junctional incompetence : saphenofemoral or saphenopopliteal junction (Fig. 5)
- Secondary reflux in the valves within the saphenous vein

b. Perforator incompetence: 심부정맥의 높은 압력이 saphenous vein으로 전달되어 secondary saphenous incompetence

c. Reflux in the valves within tributaries of GSV, often secondary to saphenofemoral junction or pudendal incompetence

d. Atypical pattern such as anomalous drainage of the LSV in the posterior medial saphenous branch vein(Vein of Giacomini)

e. Deep vein, prior DVT or valvular trauma, agenesis, secondary deep vein valvular failure from vein dilation

f. Congenital anomalies: persistent vein of Labbe reflux in patients with Klippel - Trenaunay Syndrome

정맥류를 일으키는 판막의 기능부전은 정맥혈의 역류가 일어나면서 retrograde circuit가 형성되는데 4개의 요소를 가진다; 1) source of downflow from deep to superficial veins at high level, 2) pathway of incompetence running down the limb, 3) re - entry points where superficial downflow joins the deep veins, 4) return pathway provided by the deep veins and the musculovenous pumping mechanisms (Fig. 5, 6).

Source of downflow의 가장 흔한 장소는 대복재 - 대퇴 합류부, 소복재 - 슬와 합류부, 교통정맥 판막 이상 부위 등이 있고, 보다 적은 빈도를 보이는 경우로는 ovarian vein via pelvis veins, crossover incompetence from opposite saphenous stump, pubic or inguinal vein due to iliac vein obstruction, superficial vein acting as collaterals due to DVT 등이 있다.

Incompetence pathway는 downflow source에서 시작된 역류가 진행되는 course를 일컫는데, GSV경우 trunk를 따라 진행하다가 무릎 하방에서는 분지쪽으로 진행하여 pumping mechanism 하방에서 심부정맥으로 유입된다. 그러나 판막기능의 이상경로는 일정하지 않고 크기, 범주, 유형이 다양하여 나타날 수 있다. 비교적 흔히 접할 수 있는 유형으로는 GSV의 antero - lateral branch를 따라 대퇴부의

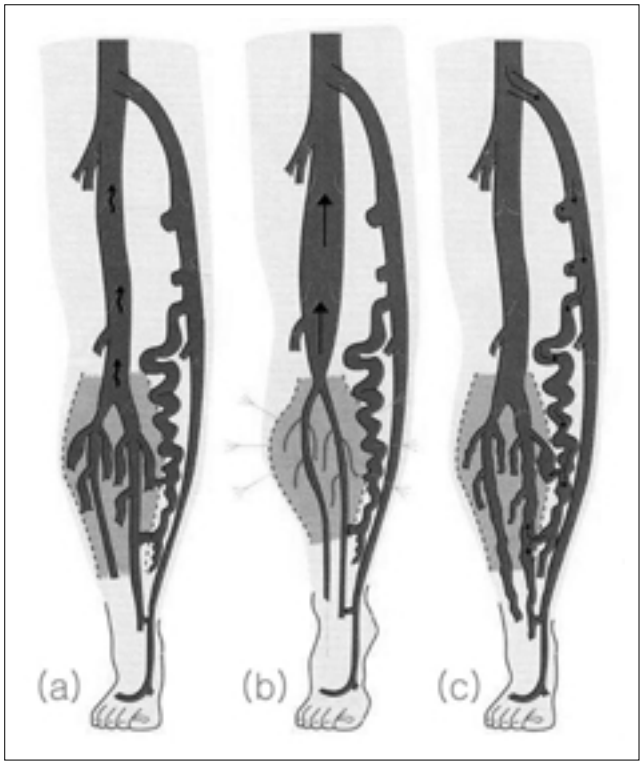


Fig. 5. The retrograde circuit of superficial vein incompetence in a standing patient. (**A**) Standing still. (**B**) On contraction of muscle. (**C**) On relaxation of muscle.

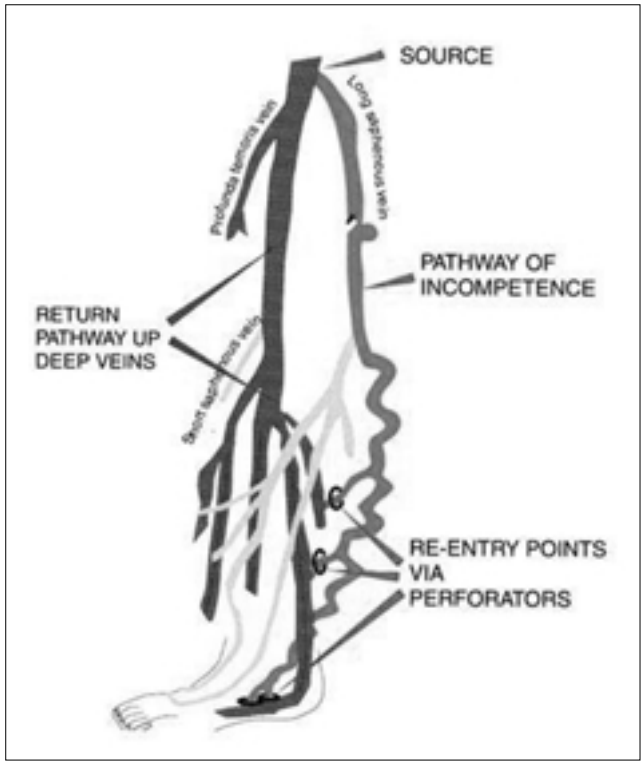


Fig. 6. A typical pathway of superficial vein incompetence

anterolateral쪽에, postero-medial branch나 superficial external pudendal branch를 따라서 대퇴부의 posteromedial 쪽에 형성되는 정맥류를 볼 수 있다. 심부정맥 혈전증에 의해서 속발되는 정맥류는 혈전이 발생된 정도와 위치, 혈전의 용해 정도에 따라서 심부정맥의 부전의 형태가 결정되고 증상이 달라진다. 흔히 발견되는 정맥류의 유형은 tibiopopliteal과 femoropopliteal 폐색 시는 GSV과 LSV을 통하여 부행혈류가 이루어지고, 장골정맥 폐색 시는 external pudendal vein, superficial epigastric vein, 골반내의 정맥 등으로 이루어진다.

Re-entry points는 표재정맥으로 역류된 혈액이 venous pump function이 이루어지는 하방에서 다시 심부정맥으로 유입되는 지점으로 종아리나 족부에 위치하는 한 개 혹은 여러 개의 교통정맥을 통해 이루어진다.

Return pathway는 심부정맥으로 돌아온 혈액이 musculovenous pumping mechanism에 의해서 초기 역류 되었던 지점에 이르는 경로를 말한다. 정맥류에서 역류되는 혈류의 속도와 양, 역류된 혈액을 심부정맥의 pumping mechanism과 return pathway가 처리하는 정도에 의해서 결정되는데 이것과 관련되는 요소들은 여러 가지가 있다. 즉 역류 지점에서의 정맥압, 역류경로를 이루는 정맥의 크기, 판막, musculovenous pump activity 등이다. 유입되는 혈액량이 많거나 pump function이 떨어지거나 return pathway에 폐색이 동반될 때 역류되는 혈액을 심장쪽으로 처리하는 속도가 늦어지게 되고 정맥내 압력은 상승하게 되어 venous stasis와 이로 인한 다양한 후유증이 발생하게 된다.

하지정맥류의 초음파진단

김 창 원

부산대학교 의과대학 진단방사선과학교실

하지정맥류는 30대에서 70대사이의 연령층의 약 10 - 40%에서 발견될 정도로 매우 흔한 질환이다. 발생기전은 근위부의 판막 기능 부전이 혈류의 역류를 초래하게 되어 원위부의 정맥은 역류되는 혈류의 수압에 의해 커지고 구불구불하게 변형되어 정맥류가 발생하는 것으로 알려져 있는데, 최근에는 이러한 판막의 기능 부전에 선행해서 정맥 벽의 약화가 먼저 일어난다는 설이 유력한 가설로 받아들여지고 있다. 이러한 정맥류를 진단하는 데 있어 형태학적 진단은 병력이나 이학적 소견만으로도 가능하지만, 치료의 방침을 결정하기 위해서는 정맥류의 원인과 관련된 정맥의 분지들을 조사하는 것이 필요하며 특히 혈류역동학적 검사를 통해 역류를 확인하고 정맥류와의 연관성과 그 정도를 판단하는 것이 중요하다. 임상적으로 하지정맥류 환자에 있어서 도플러를 포함한 초음파 검사를 의뢰하는 목적은 부전이 있는 표재정맥과 혈류의 역류가 시작되는 지점을 찾아내고, 동반된 심부정맥의 부전이 있는지를 확인하는 데 있다. 초음파를 이용한 정맥류의 검사는 표재정맥의 주행을 따라 실시간으로 진단할 수 있는 장점이 있으며, 색조 도플러를 이용한 혈류역동학적 검사를 동시에 시행할 수 있어 정맥류의 표준 검사로 자리잡고 있다.

Greater Saphenous Vein

대복재정맥(greater saphenous vein)은 신체에서 가장 긴 정맥이며, 하지정맥류 환자의 거의 대부분(79 - 95%)에서 역류를 동반하고 있다. 검사는 환자가 침대에 앉거나 누운 자세에서 시작하며 saphenofemoral junction(SFJ)을 제일 먼저 찾는다. 사타구니에서 횡단면으로 총대퇴동맥(common femoral artery)과 나란히 주행하는 총대퇴정맥(common femoral vein)을 scan하여 내려오면 대퇴부의 안쪽, 피부쪽으로 분지하여 나오는 대복재정맥과 만나는 부위인 SFJ를 쉽게 찾을 수 있다. 여기서 종단면 scan을 하면 SFJ를 포함한 근위부 대복재정맥과 세 개의 근위부 분지들(tributaries)이 유입되는 것을 확인할 수 있다 (Fig. 1). 세 개의 근위부 분지들은 superficial inferior epigastric vein, superficial circumflex iliac vein, superficial external pudendal vein들인데 약 10%의 환자들에서는 SFJ에서의 역류를 동반하지 않고 이러한 분지들을 통해서 대복재정맥으로의 역류가 발생하여 하지정맥류를 유발할 수 있다.

SFJ가 종단면으로 scan된 영상에서 색조 도플러 검사를 시행하는데, 환자에게 Valsalva maneuver를 하게 하여 복압을 이용한 혈류의 역류를 유발하게 한다. 색조 도플러 검사상 혈류의 역류가 확인되면, spectral wave analysis를 통해 역류의 속도와 시간을 조사하는데 일반적으로 1초 이상 지속되는 역류는 임상적으로 유의한 역류로 판단하나, 0.5초 이하의 역류는 정상 생리적인 역류로 생각한다 (Fig. 2). 이는 SFJ에서 판막이 닫히는 데 걸리는 시간에 개인차가 있을 수 있기 때문이다. Valsalva maneuver시 환자에게 충분히 설명하여 이해시킨 다음 정확하게 시행하는 것이 검사의 오차를 줄일 수 있으며, 선 자세에서 검사를 할 경우 복압에 의한 정맥압의 증가가 이미 증가된 정맥압에 큰 변화를 주지 못하기 때문에 효과가 떨어질 수 있다. 또한 대부분의 장골정맥이나 총대퇴정맥의 판막은 Valsalva maneuver시 완전한 혈류의 차단효과를 보이지 않으나 간혹 기능적으로 완전한 판막이 있을 수 있으므로 검사 결과의 해석에 주의하여야 한다.

SFJ에서 혈류의 역류가 확인되면, 횡단면 scan으로 대복재정맥의 주행을 따라가면서 검사를 시행한다. 근위부 대복재정맥의 직경을 측정할 경우 SFJ에서 30 mm 이내의 분절은 그 주행경로가 심부에서 피부쪽으로 비스듬히 올라와서 정확한 횡단면을 scan하는 것이 어려우므로 피부와 평행한 주행을 보이는 분절에서 하는 것이 정확하며, 대부분의 중재적 시술을 누운 자세에서 시행하므로 누운 자세에서의 직경을 측정하는 것이 시술에 도움을 줄 수 있다. 대복재정맥의 중복(duplication)은 비교적 흔한 해부학적 변이로서 실제로 하나의 대복재정맥을 가진 환자는 약 65%이고, 약 30 - 35%의 환자에서 부분적이거나 완전한 중복 대복재정맥을 초음파에서 관찰할 수 있다. 하지정맥류를 관찰하기 위해서는 환자를 앉히거나 세워서 검사를 하면 정맥류의 충만을 쉽게 관찰할 수 있다. 정맥류는 대복재정맥의 주행경로상 하지의 안쪽에 발생하는 경향이 많으며 대복재정맥과 바로 연결되거나 분지

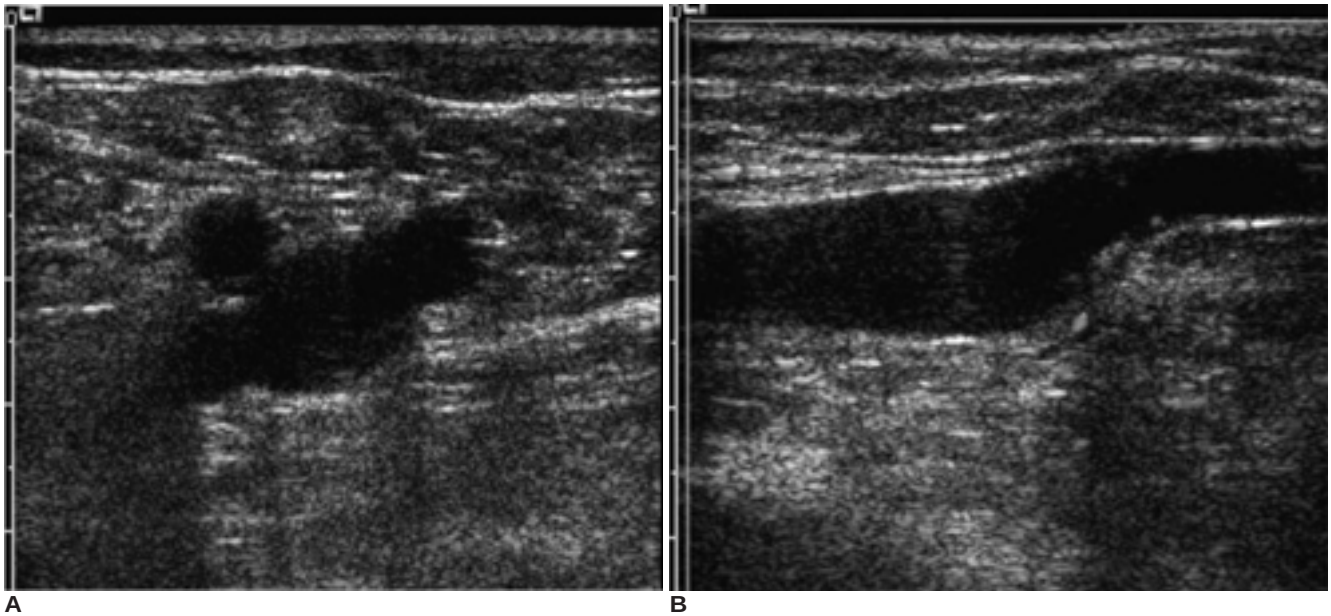
와 연결되는 것을 확인할 수 있다.

Lesser Saphenous Vein

소복재정맥(lesser saphenous vein)은 슬와부(popliteal fossa)에서 슬와정맥(popliteal vein)으로 유입되는 경우가 가장 많으나, 대퇴정맥으로 유입되거나 여러 개의 유입부를 가지는 등 매우 다양한 변이를 가질 수 있다. Saphenopopliteal junction(SPJ)은 대부분 소복재정맥의 직경이 작고 슬와정맥의 측면에서 유입되므로 정상적인 경우에서는 찾기가 쉽지 않으나, 판막의 부전으로 역류가 있을 경우 직경이 커지므로 횡단면 상에서 쉽게 찾을 수 있다. SPJ에서 피부쪽으로 나온 소복재정맥은 장딴지근(gastrocnemius muscle)의 근막 바로 위쪽에서 주행하며 몇 개의 분지로 나뉘어 진다. SPJ와 비슷한 부위에서 장딴지정맥(gastrocnemius vein)들이 슬와정맥으로 유입되는 데 이를 소복재정맥으로 잘못 인지하는 경우가 있다. 양측의 장딴지정맥들은 소복재정맥의 반대편에서 하나로 합쳐져서 슬와정맥으로 유입되고 대부분 장딴지근막의 안쪽에 위치하므로 구분이 가능하다. 대부분의 소복재정맥류는 장딴지 부분에서 발생하므로 이학적 소견에서 정맥류의 분포만으로도 어느 정도 짐작이 가능하다. SPJ에서의 역류는 SFJ에서와 달리 Valsalva maneuver로 쉽게 유발되지 않는데 이는 심부정맥의 역류가 없을 경우 심부정맥의 판막에 의해 압력의 전달이 차단되기 때문이다. 역류의 확인을 위해서는 환자를 세운 상태에서 초음파 탐색자(probe)를 SPJ 부위에 위치시킨 다음 장딴지 부위를 손으로 압박하거나 혈압계를 이용하여 압박한 다음 압박부위를 갑자기 풀면 순간적인 역류를 확인할 수 있다 (Fig. 3).

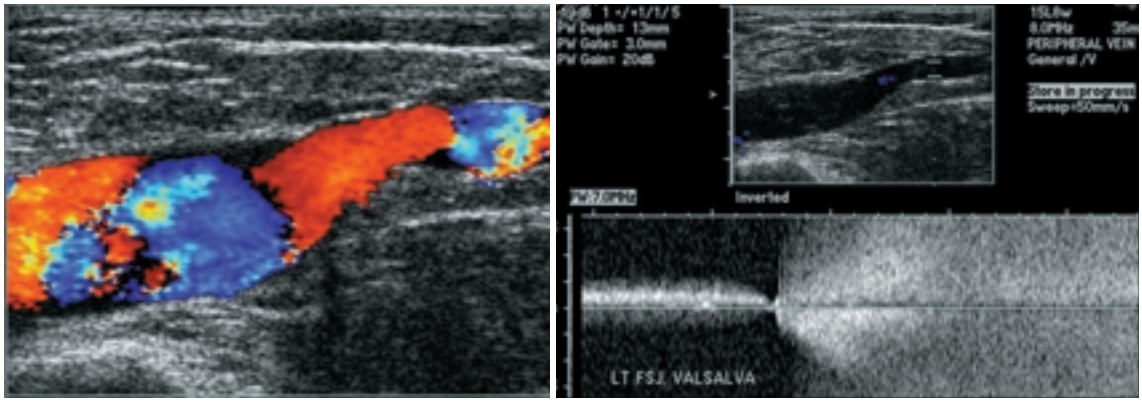
Perforating Veins

관통정맥(perforating vein)들은 그 직경이 1-2 mm 정도로 작고 대부분 그 주행경로가 구불구불하여 전체의 경로를 초음파를 이용하여 한 화면으로 보여주는 것은 거의 불가능하다. 또한 하지의 표재정맥과 심부정맥을 연결하는 관통정맥의 숫자는 적게는 110개에서 많게는 248개까지 보고된 바가 있어 모든 관통정맥을 찾아내는 것은 거의 불가능하며 임상적으로도 무의미하다. 따라서, 판막의 부전을 초래하여 심부정맥에서 표재정맥으로의 역류를 초래하는 비정상적인 관통정맥들을 찾아내는 것이 중요하다. 대복재정맥의 관통정맥들은 그 위치에 따라 달리 명명하여 부른다. 대복재정맥의 분지인 posterior arch vein과 심부정맥인 posterior tibial vein을 연결하는 종아리 내측의 관통정맥들을 Cockett's perforators라고 하며, 슬관절 아래쪽 10 cm 부위에서 대복재정맥의 주류(main trunk)와 posterior tibial vein을 연결하는 관통정맥들을 Boyd's perforators라고 한다. 대퇴부에서 대복재정맥과 대퇴정맥간을 연결하는 관통정맥을 Dodd's perforators라고 하며 대복재정맥의 수술 후 정맥류 재발의 중요한 원인이 될 수 있다. 종아리의 외측면에서는 소복재정맥과 peroneal vein을 연결하는 관통정맥들이 존재한다. 직경이 4 mm 이상인 관통정맥은 거의 대부분이 판막 부전을 동반하고 있으나 직경이 2-3 mm인 관통정맥도 역류를 동



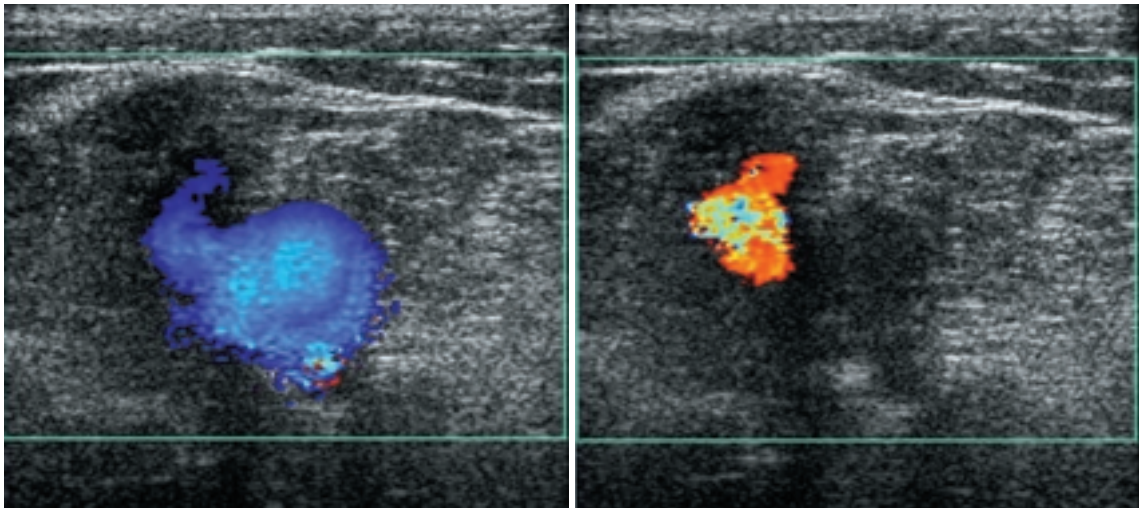
A B

Fig. 1. Saphenofemoral junction of the right leg.
A. Tranversal section of a saphenofemoral junction looks like the ' Mickey Mouse '. The head represents a common femoral vein. The left ear represents a femoral artery and the right ear represents a greater saphenous vein.
B. Longitudinal section, the greater saphenous vein drains into the common femoral vein.



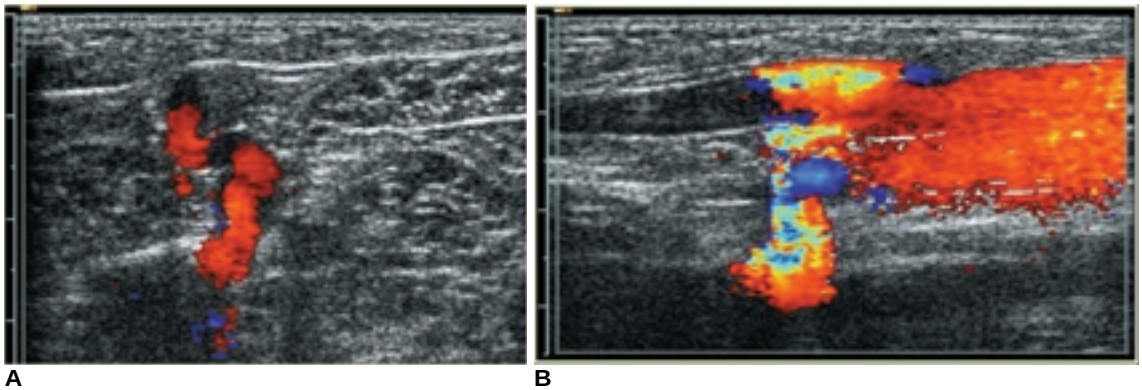
A B

Fig. 2. Greater saphenous vein reflux during the Valsalva maneuver
A. Color-duplex image shows a reflux of the saphenofemoral junction.
B. Spectral wave form reveals a retrograde wave with an aliasing artifact.



A B

Fig. 3. Lesser saphenous vein reflux during compression/release maneuver
A. Color-duplex image shows antegrade flow during manual compression.
B. Retrograde flow during release of the compression.



A B

Fig. 4. Perforating vein reflux
A. Transversal section shows a tortuous perforating vein with a retrograde flow.
B. Longitudinal section shows a reflux via the perforating vein with a greater saphenous vein reflux.

반할 수 있으므로 색조 도플러를 이용한 역류의 확인이 반드시 필요하다 (Fig. 4). 이러한 관통정맥의 발견은 검사자의 숙련도에 따라서 편차가 심한 것으로 알려져 있다. 그러나, 정맥류의 치료 후 재발의 가장 많은 원인이 술전 검사에서 놓친 관통정맥이라는 보고가 있으므로 인내심을 가지고 꼼꼼하게 검사하는 것이 필요하다.

임상에서 하지정맥류를 진단할 경우 알고자 하는 정보는 표재정맥의 부전 유무, 심부정맥에서 표재정맥으로의 역류가 일어나는 지점과 동반된 심부정맥부전의 유무이므로 판독시 반드시 이러한 사항이 언급되어야 하며, 술전 검사일 경우 외과수술용 펜을 이용하여 환자의 다리에 표시를 하는 것이 필요할 경우도 있다. 정맥을 따라가면서 검사를 하다보면, 정맥류로 인한 구불구불한 주행과 많은 분지로 인해 혼란스러운 경우가 있는데, 이런 경우 부전이 있는 주분지를 침착하게 따라가면서 검사하는 것이 중요하다. 이러한 초음파를 이용한 하지정맥의 검사는 시간이 많이 소요되는 단점이 있으며, 특히 정맥류가 재발했을 경우 재발의 원인을 찾아야 하는데 가능한 관통정맥과 우회로를 전부 검사해야 하기 때문에 더욱 많은 시간이 필요하다. 보통 양측 하지를 자세하게 검사하기 위해서는 40분에서 한 시간 정도가 소요되며, 환자에 따라서 그 이상이 소요되기도 한다. 그리고, 이렇게 장시간 검사를 하다보면 각 부위의 양성소견을 검사 후 다 기억하지 못하는 경우도 있는데 검사중간에 메모를 하거나 초음파 사진에 기록을 하고 신체부위표시를 적절히 이용하여 남겨두어야 판독시 빠지는 부분을 방지할 수 있다. 하지정맥류의 초음파를 이용한 검사는 이처럼 시간과 노력이 많이 투자되어야 하는 검사이지만, 이학적 소견이나 요즈음 임상에서 사용하는 도플러 기기(HHD: hand - held Doppler)를 이용한 검사만으로는 불충분한 진단이나 오진을 할 가능성이 20 - 41%(HHD를 함께 사용할 경우에도 13%나 됨)나 되므로 방사선과 의사의 역할이 매우 중요하다 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Jutley RS, Cadle I, Cross KS. Preoperative assessment of primary varicose veins: a duplex study of venous incompetence. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001;21:370-373
2. Mihael G. The preoperative duplex examination. Dermatol Surg 1998;24:433-440
3. Nicos L, Pryor L, Tiongson J. The impact of duplex scanning in phlebology. Deramtol Surg 2002;28:1-5
4. Rutherford EE, Kianifard B, Cook SJ, Holdstock JM, Whiteley MS. Incompetent perforating veins are associated with recurrent varicose veins. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001;21:458-460
5. Allan PL, Bradbury AW, Evans CJ, Lee AJ, Ruckley CV, Fowkes FGR. Patterns of reflux and severity of varicose veins in the general population - Edinburgh vein study. Eur J Vasc Endovasc Surg 2000;20:470-477
6. Labropolus N, Kang SS, Mansour MA, Giannoukas AD, Buckman J, Baker WH. Primary superficial vein reflux with competent saphenous trunk. Eur J Vasc Endovasc Surg 1999;18:201-206
7. Cooper DG, Hillman-Cooper CS, Barker GE, Hollingsworth SJ. Primary varicose veins: the sapheno-femoral junction, distribution of varicosities and patterns of incompetence. Eur J Vasc Endovasc Surg 2003;25:53-59
8. Jeanneret C, Labs KH, Aschwanden M, Bollinger A, Hoffmann U, Jager K. Physiological reflux and venous diameter change in the proximal lower limb veins during a standardized Valsalva maneuver. Eur J Vasc Endovasc Surg 1999;17:398-403
9. Masuda E, Kistner R, Eklof B. Prospective study of duplex scanning for venous reflux: comparision of Valsalva and pneumatic cuff techniques in the reverse Trendelenburg and standing positions. J Vasc Surg 1994;20:711-720
10. Myers KA, Ziegenbein RW, Zeng GH, Mathews PG. Duplex ultrasonography scanning for chronic venous disease: patterns of venous reflux. J Vasc Surg 1996;23:504-510
11. Pierik EGJM, Toonder IM, van Urk H, Wittens CHA. Validation of duplex ultrasonography in detecting competent and incompetent perforating veins in patients with venous disease of the lower leg. J Vasc Surg 1997;26:49-52

하지 정맥류의 경화치료 (Sclerotherapy)

오 창 근
부산대학교 의과대학 피부과학교실

서 론

경화치료는 경화제를 정맥류 병변내에 직접 주사하여 내피세포에 염증을 일으키고 섬유화를 유발하여 병변을 유착시키는 고식적인 치료법이다. 큰 정맥 수술(large - vein surgery)의 보조치료로서 사용될 뿐 아니라, 작은 정맥(small vein)인 망상정맥과 모세혈관확장증에서는 매우 효과적인 일차 치료법이다 (1, 2).

1851년 Charles - Gabriel Pravaz가 동맥류를 치료하기 위해 경화치료를 시도하였으나 실패하였고, 1853년 후부터 정맥류 치료를 위해 iodo - tannic liquor과 chloral hydrate가 시도되었으나 심각한 부작용을 보였다. 1916년 독일의 Karl Linser와 프랑스의 Jean Sicard가 novarsenobenzol과 luargol 용액을 매독치료를 위해 팔 정맥에 주사시에 경화 효과가 있는 것을 알고 이러한 부작용을 이용하여 하지 정맥류의 치료에 사용한 것이 현대 경화치료의 역사이다 (3).

최근 고식적인 경화치료법 외에도 초음파를 이용한 경화치료 및 거품경화치료(foam sclerotherapy) 등 점차 기법과 제품이 발전하고 있고 하지 정맥류 외에도 혈관종, 혈관 기형, 혈관종양 등의 혈관성 병변 및 미용 목적으로 얼굴과 손등 등 보기 싫은 정맥을 없애는 방법으로까지 다양하게 사용되고 있다. 본고에서는 하지 정맥류의 작은 정맥인 망상정맥과 모세혈관확장증 치료를 위한 고식적인 경화치료법에 대해서 이야기하고자 한다.

경화제와 작용기전

주로 사용되는 경화제는 삼투제(osmotic agent), 세정제(detergent) 및 화학자극제(chemical irritant) 3가지로 구분할 수 있으며, 이들의 작용은 모두 혈관 내로 주입시 혈관내피세포에 비가역적인 손상을 입히게 한다. 삼투제는 혈관내피세포의 탈수와 이로 인한 세포벽 파괴 효과를 가지며, 고장액으로 hypertonic saline(HS)과 HS에 dextrose가 섞인 Sclerodex®가 있으며 이온제는 polyiodide iodine가 있다. 동통이 심하고 혈관외 유출시 피부 괴사의 위험성이 높지만 과민반응이 없고 매우 국한된 병변에 사용하기 편하다. 세정제는 세포면 단백질을 추출시켜 세포막을 파괴시키며, polidocanol(POL), sodium tetradecyl sulfate(STS), ethanolamine oleate, sodium morrhuate가 있다. 비교적 동통이 적고 작용 길이가 길며 큰 혈관에도 효과적이고 쉽게 기포(foam)를 만들어 기포경화치료에 사용된다. 화학자극제는 세포면 단백질에 독성 작용을 가져 주사 후 수 초 내 혈관 전층에 손상을 주며 비선택적인 세포 독성으로 이용도가 낮다.

저자는 FDA 공인이 되어 있는 세정제인 STS를 주로 사용하고 있으며, 국내에서는 Tromboject® (Omega Lab, Canada)와 Fibro - vein® (S.T.D., England)의 제품을 구입할 수 있다. STS는 Sodium 1 - isobutyl - 4 - ethyloctyl sulfate로 합성의 긴사슬 지방산이며 합성 계면활성제(비누)로 산업용으로 널리 사용된다. 3%까지 제품화 되어 있으며 안전하고 효과적인 경화제이다. 과색소 침착이 많은 것이 단점이며 혈관외 유출시 표피 괴사를 야기할 수 있고 드물게 알러지 반응을 일으킬 수 있다.

STS와 더불어 세계적으로 널리 사용되는 것이 POL이다. POL은 hydroxy - polyethoxy - dodecane으로 합성 긴사슬 지방 알코올이다. 다양한 상품명(Sclerovein, Aetoxysclerol, Aethoxysklerol, Etoxisclerol, Sotrauerix, Laureth 9)으로 나와 있으나, FDA 허가를 받지 못했고 국내에서도 아직 시판되지 않는다. 1950년대 Sch 600이란 이름으로 비아마이드, 비에스테르계 국소 마취제로 시판되다, 1960년대부터 독일에서 경화제로 사용되기 시작하였다. 주사시 통증이 전혀 없으며 피부괴사나 알러지 반응을 일으키지 않고 다른 종류의 경화제에 비해 과색소 침착이 적은 많은 장점을 가지고 있어 전세계적으로 애용되고 있다.

적응증 및 비적응증

수술을 포함한 현재의 정맥류 치료법들은 대부분 근본적인 완치가 아닌 고식적인 치료로 정맥류가 새로 생기는 것을 예방할 수는 없다. 하지 정맥류 자체가 만성적이고 자연적으로 진

행하는 병임을 이해하고, 경화치료는 정맥류로 인한 궤양 등의 후유증을 예방하며, 증상을 완화시키고, 보기 싫은 미용상의 문제를 해결해 주는데 목적이 있다 하겠다.

경화치료는 저자에 따라 다양하게 사용되고 있으나, 본고에서는 1994년과 1995년에 걸쳐 세계 35개 정맥학회에서 2명씩 추천된 사람들이 3차례 모여 회의한 결과를 소개한다 (4). 경화치료는 모세혈관확장증 및 망상정맥과 같은 작은 정맥, 복재정맥이 아닌 큰 정맥, 소복재정맥에 주로 사용하고, 대복재정맥이나 관통정맥에서 유용성은 합의를 이루지 못했다. 절대 금기증은 경화제에 알러지가 있는 사람, 심한 전신 질환자, 최근의 심부정맥 혈전증의 기왕력자, 국소, 전신 감염자, 거동이 불편한 환자, 심한 동맥 질환자 들이며, 임산부나 수유부, 알러지 체질, 과응고자, 재발성 심부정맥 혈전증 환자 등은 경화치료 시에 주의를 요한다.

경화치료의 방법

경화치료의 기법에 대해서는 역사적으로 Tournay(프랑스), Sigg(스위스), Fegan(아일랜드)의 3대 경화치료학교의 기법이 잘 알려져 있다. Tournay의 기법은 복재대퇴접합부, 복재슬와접합부 등 고압력 역류점을 먼저 치료한 후, 원위부의 작은 정맥을 치료하는 ‘ proximal - to - distal ’ 또는 ‘ top - to - bottom ’ 기법으로, 환자를 앙와위로 눕히고 시술하며, 시술 후 짧은 기간 압박한다. Sigg 기법은 먼저 기립자세에서 바늘을 천자하여 혈액을 빼내고 환자를 눕힌 후 경화제를 투여한다. 원위부에서 치료를 시작하여 역류점으로 올라가는 ‘ distal - to - proximal ’ 또는‘ bottom - to - top ’ 기법이며, 시술 후 강한 압박을 오랜 기간 시행한다. Fegan 기법은 가장 원위부 관통정맥으로부터 근위부 관통정맥만을 치료하는 방법으로 복재정맥류에는 부적절하다. 하지 정맥류의 병태생리학적 기전이 밝혀지면서 이러한 기법들을 바탕으로 한 다양한 시술법들이 개발되었다.

현재의 경화치료는 표재성 역류점, 즉 가장 크고 근위부인 역류점을 이학적 검사, 도플러검사, 듀플렉스 초음파검사, 광혈류측정검사를 시행하여 정확히 찾아 제거한 후, 원위부의 육안적으로 관찰되는 표적 정맥류도 치료함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다. 이렇게 치료의 원칙은 뚜렷하지만 시술법은‘ my way ’라고 할만큼 시술자에 따라서 다양하다.

망상정맥과 모세혈관확장증은 단독으로 존재하기도 하나 대개는 정맥류와 연결되어 발생한다. 이들의 경화치료를 위해서는 먼저 복재대퇴접합부, 복재슬와접합부, 관통정맥 등의 역류점을 찾아 수술이나 비침습적 시술(정맥내레이저시술, 고주파정맥폐쇄술, 듀플렉스 유도 경화치료, 거품경화치료, 보행정맥절제술)이 선행되어야 한다. 역류점을 치료한 후 남은 망상정맥과 모세혈관확장증의 치료는 모세혈관확장증의 feeder vein인 망상정맥을 먼저 치료해야 한다. 하지만 모든 망상정맥을 치료할 필요는 없으며 모세혈관확장증과 연결된 경우만을 목표로 치료하면 된다 (1, 2).

망상정맥과 모세혈관확장증만 존재하는 경우는 하지 외측에 발생하는 lateral subdermic venous system과 같은 경우로 공통되는 패턴을 보이므로 경험이 쌓이며 도플러검사 없이도 치료가 가능하다.

작은 정맥은 편평하게 누워서 치료한다. 시술부위를 0.5% acetic acid가 혼합된 70% isopropyl alcohol로 닦는다 (Fig. 1A). 주사 부위를 왼손의 엄지와 검지를 이용하여 피부를 긴장시켜 피부의 움직임을 최소화해야 한다 (Fig. 1B). 1 - 3 cc 주사기에 30 G, 1/2인치 바늘을 주로 사용하며 바늘은 10 - 30도 정도 구부려 피부와 수평이 되게 하면 혈관을 관통하는 것을 어느 정도 예방할 수 있다 (Fig. 1C). 가는 정맥내로 바늘의 삽입은 감각이 중요하며 이를 위해 많은 경험이 필요하다. 역류점부터 치료를 시작하여 3 - 4 cm 간격으로 치료한다.

경화제는 STS의 경우, 망상정맥은 0.2%을 시작으로 최고 0.5%까지 한 부위에 최대 0.5 cc를 주사하고, 모세혈관확장증은 0.1%를 시작으로 최고 0.5%까지 0.1 - 0.2 cc 정도를 10 - 15초에 걸쳐 서서히 주입하여야 한다.

주사시 기포나 수포가 발생하거나 멍이 들면 즉시 중단한다. 망상정맥은 주사시 혈관경련으로 갑자기 사라지거나 쉽게 잘 찢어지고 멍이 들어 경화제가 혈관 외로 유출되어 피부괴사나 궤양을 형성하게 되므로 경험이 쌓일 때까지는 저농도의 경화제를 이용하는 것이 좋다. 많은 양을 갑자기 주사하면 혈관외 유출, 피부 괴사, 궤양뿐만 아니라 telangiectatic matting, 과색소침착 등의 부작용이 증가한다. 부작용을 최소화하기 위해서는 치료 가능한 범위내에서 저농도, 저용량의 경화제를 사용하는 것이 바람직하다.

큰 정맥들은 깊이 위치하여 서서는 잘 관찰되나 누워버리면 금방 사라지기 때문에 정맥 천자시 서서, 앉아서 또는 누워서 하는 다양한 방법이 보고 되고 있다. 하지만 최근의 경향은 환자가 시술 받기 편한 자세, 즉 작은 정맥과 같이 누워서 하는 경향이다. 큰 정맥은 작은 정맥과 달리 혈액의 양이 많아 경화제의 희석으로 인한 효과 감소나 치료 후 혈전 가능성이 있어 이를 예방하기 위해서는‘ empty vein ’기법이 중요하다. 이를 위해 누워서 다리를 거상시키고 주사 전, 중, 후에 국소적인 압박이 매우 중요하다. 또한 작은 정맥에 비해 고농도, 고용량의 경화제를 사용해야 하므로 정확히 정맥내 천자를 확인한 후 주사하는 것이 중요하다.

시술 후 처치와 압박

대개의 경화제는 주사시 혈관주위 자극에 의한 히스타민 분비로 홍반, 두드러기, 가려움증이 발생하므로 국소 스테로이드 크림의 도포가 도움이 된다 (Fig. 1E).

경화치료 후 혈관을 압박해 두는 것이 매우 중요하며, 이는

외부 압력으로 늘어진 혈관을 눌러 부착시키는 역할을 할 뿐 아니라 재관통, 혈전, 색소 침착 등의 부작용을 예방하는 중요한 역할을 한다.

압박은 치료 부위에만 적용하는 국소압박 (Fig. 1F, Fig. 2A)과 다리 전체를 압박하는 전신 압박 (Fig. 2B)이 있다. 국소압박은 패드, 솜뭉치를 이용하여 치료한 정맥 주행을 따라 테이프로 부착시키며 큰 정맥을 치료할 때 중요한다. 전신압박은 압박붕대나 고탄력 압박스타킹을 이용하는데, 압박붕대는 압력을 일정하게 유지하기 힘들고 잘 흘러내려 주로 고탄력 압박스타킹을 사용한다. 고탄력 압박스타킹은 Jobst®(BSN-JOBST, U.S.A.), Sigvaris®(Ganzoni/Sigvaris, Switzerland), Venosan®(Salzmann AG, Switzerland), Medi®(Medi, Germany) 등을 국내에서 구입할 수 있다. Class I (20-30 mmHg)-II (30-40 mmHg)를 사용하며 착용기간에 대해서는 논란이 많다. 최근 연구에 따르면 모세혈관확장증에서 class I 스타킹을 3일, 1주, 3주간 착용 비교시 3주군이 가장 효과적이었다 (5). 저자는 최소 3일간 밤낮으로 계속 착용하고, 이 후 압박스타킹을 1-3주간 낮 동안 착용할 것을 권장한다. 압박이 끝나면 심부정맥의 혈전 형성 예방을 위해 약 30분간 걷게 한다.

경 과

Goldman 등(1)은 시술 후 2주경에 무증상 혈전이 생긴 부

Fig. 1. 모세혈관확장증의 경화치료

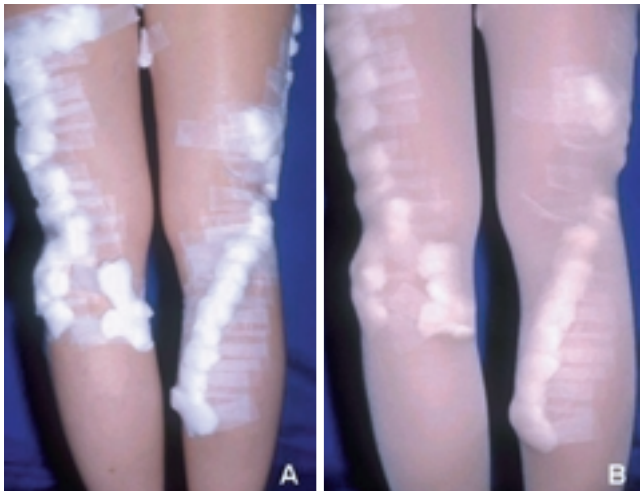


Fig. 2. 경화치료 후 압박요법

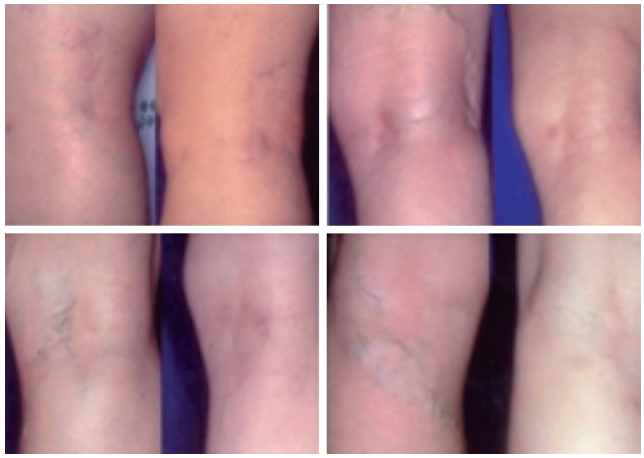


Fig. 3. 경화치료 치험 증례

분은 주사침이나 칼로 제거해 주는 것이 색소침착이나 재관통을 예방하는데 도움이 된다고 하였다 (1). 치료 받은 혈관은 4 - 8주 간격으로 2 - 3회의 추가 치료가 요하며, 치료하지 않은 다른 정맥류의 주사는 매주 치료가 가능하다. 저자 (6)의 경우, 환자에 따라 차이가 있지만 평균 2.36회 정도 치료가 필요하였다 (Fig. 3).

부작용 및 합병증

경화치료 후 발생할 수 있는 부작용으로는 주사부위의 과색소 침착, 부종, telangiectatic matting, 국소 두드러기, 동통, 모낭염, 표재성 혈전정맥염, 다모증 등이 발생할 수 있고, 압박과 관련한 부작용으로 궤양, 수포, 접촉성 피부염이 있으나 이들은 대부분 일시적이며 적절한 치료로 회복된다.

과색소 침착은 10 - 80%에서 나타나는 가장 흔한 부작용으로 시술법이나 농도에 따라 많은 차이를 보인다. 선상 또는 점상의 갈색으로 나타나며 혈철소 침착으로 생각되고 있다. 1%에서는 1년 이상 지속되는 것으로 보고되어 있다. 과색소 침착을 줄이기 위해서는 저농도로 서서히 주사하며 혈전을 조기에 제거하고 적절히 압박하는 것이 중요하다. 동양인, 미노신 복용자, 생리 중일 때 색소 침착이 잘 되는 것으로 보고되어 있다. 1년 이상 장기간 과색소 침착이 있는 경우에는 하이드로퀴논과 같은 미백제는 효과가 없고, 화학박피술이 색소를 줄여 줄 수 있으나 흉터, 저/과색소 침착의 위험성이 있다. Q - swiched alexandrite 나 Ruby 레이저 치료가 효과적인 것인 것으로 보고되어 있다 (7).

발 부종은 발목이하의 원위부를 다량이나 고농도로 치료하는 경우 잘 발생한다. 대개 자연적으로 호전되며 압박 스타킹이 유용하다.

Telangiectatic matting 은 치료 전 없던 매우 가는 모세혈관확장증이 나타나는 현상으로 5 - 75% 빈도로 다양하게 보고되어 있다. 예상되는 위험인자로는 비만, 에스트로겐 호르몬 치료, 임신, 모세혈관확장증 가족력 및 과도한 경화치료 후 염증 등이다. 신생 혈관들이 치료 2 - 3일 또는 수주 후에 다리의 어느 부위에나 발생할 수 있다. 대개는 3 - 12개월 후에 특별히 치료하지 않아도 없어진다. 지속하는 경우에는 치료되지 않은 역류점이 있나 재확인 후 치료하면 대개 호전된다. 그래도 없어지지 않으면 다른 종류의 경화제로 시도해 보거나 레이저 치료를 하는 것이 효과적이다.

표재성 혈전정맥염은 주사 후 1 - 3주에 주사 부위에 압통을 동반한 홍반성 경결로 나타난다. 예방을 위해서는 적절한 압박이 매우 중요하며, 발생한 경우에는 혈전을 제거하고 동통과 염증이 완화될 때까지 압박과 걷기를 잘 해야 한다. 소염제 투여가 도움이 되며 심부정맥혈전도 반드시 고려해야 한다.

피부괴사, 전신알레르기반응, 동맥내 주사, 심부정맥혈전, 폐색전증, 신경 손상 및 공기색전증 등과 같은 합병증은 매우 드물게 발생할 수 있다.

피부괴사는 경화제를 혈관밖에 주사하거나 너무 심한 압박을 가하는 것과 같이 주로 시술자의 부주의로 발생한다. 심한 혈관밖 유출이 의심되면 생리식염수를 주사량의 10배 가량 동일부에 주사하여 경화제를 희석하거나 hyaluronidase를 250 unit 주면 효과적이다. 특히 모세혈관확장증은 4% 가량에서 진피 세동맥과 동반되어 있어 동정맥문합으로 주사가 되면 괴사가 잘 일어난다. 그러므로 모세혈관확장증에 주사시는 저농도, 저용량으로 매우 천천히 주사하여야 한다. 간혹 주사 부위 피부가 즉시 창백해지며 수 일내 물집이 생기고 괴사가 되는 경우가 있는데 이런 경우는 동맥 연축이 원인이다. 세게 마사지해 주고 2% 니트로글리세린 연고를 도포하면 도움이 된다. 대개 4 mm 이하의 궤양은 흉이 남아도 미용상 큰 지장이 없지만 궤양이 큰 경우는 절제하거나 수성클로이드 드레싱을 시행한다.

전신알레르기반응은 병력 청취를 잘 해야 하며, 전신에 두드러기가 생기면 항히스타민을 투여하고 조절되지 않으면 프레드니손을 경구 투여한다. 환자가 긴장하거나 기립시 저혈압으로 아나필락시스쇼크를 일으킬 수도 있으므로 항시 정맥 주사와 응급 처치를 시행할 만반의 준비를 갖추는 것이 좋다.

결 론

하지 정맥류의 해부학적, 병태생리기능학적 지식을 가지고 정확한 진단과 적절한 치료계획을 통해 경화치료를 시행한다면, 외래에서 빠르고, 편리하며, 미용적으로 환자들의 만족도가 높고 효과적인 치료법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Goldman MP, Bergan JJ. Sclerotherapy: treatment of varicose and telangiectatic leg veins. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2001
2. Weiss RA, Freid C, Weiss MA. Vein diagnosis & treatment: a comprehensive approach. 1st ed. New York:McGraw-Hill Professional, 2000;93-144
3. Kern P. Sclerotherapy of varicose leg veins. technique, indications and complications. Int Angiol. 2002;21(Suppl 1):40-5
4. Baccaglini H, Spreafico G, Castro C, Sorrentino P. Consensus conference on sclerotherapy or varicose veins of the lower limbs. Phlebology 1997;12:2-16
5. Weiss RA, Sadick NS, Goldman MP, Weiss MA. Post-sclerotherapy compression: controlled comparative study of duration of compression and its effects on clinical outcome. Dermatol Surg 1999;25:105-8
6. 조주현, 오창근, 김문범, 장호선, 권경술. 일차성 하지정맥류의 혈관경화치료. 대한피부과학회지 2003;41:158-66
7. Tafazzoli A, Rostan EF, Goldman MP. Q-switched ruby laser treatment for postsclerotherapy hyperpigmentation. Dermatol Surg 2000;26:653-6

정맥류 치료의 수술적 술기
(Surgical Techniques for Treatment of Varicose Vein)

전 희 재

인제대학교 의과대학 부산백병원 흉부외

정맥류 수술요법의 목적은 정맥류 부분을 절제하거나 스트리핑을 해 줌으로 표재 정맥혈을 심부정맥으로 배액 시켜 주는데 있다. 정맥류에 대하여 Trendelenburg가 대퇴중간부위에서 대복재 정맥을 결찰 해 줌으로써 역사상 최초로 정맥류의 원인에 맞는 치료를 했고, 후에 Perthes가 이 부위에서 결찰 하는 경우 정맥류의 재발이 많아 바로 서혜부에 있는 대복재 정맥이 대퇴정맥으로 유입되는 부위에서 결찰 할 것을 제안하였고, 1916년 Homans가 처음 시술한 것으로 알려져 있다.

수술적응증은 보존적 치료가 실패했을 경우 및 비교적 큰 표재성정맥류가 있는 경우이며 (Table 1), 수술금기는 최근 심부정맥 혈전이 있었던 경우 등이다 (Table 2). 수술방법은 고위결찰(high ligation only), 박리 및 자상적출(stripping & stab avulsion), 그리고 판막성형술(valvuloplasty) 등이 있으나 현재 stripping & avulsion 이 보편적으로 이용되고 있다.

정맥류의 origin site를 정확히 알 수 있는 duplex scanning이 나오기 전까지는 대복재정맥을 ankle-to-groin stripping 하는 것이 standard operation 이었으나, 이런 Full-length stripping의 경우 약 10% 정도에서 saphenous nerve injury로 인해 발등과 무릎에 감각마비가 올 수 있으며, 환자의 1% 정도에서는 saphenous neuralgia가 발생할 수 있는데 이것은 chronic pain syndrome이나 dysa-esthesia로 진행되어 치료가 어려울 수 있다. 이런 이유로 최근에는 무릎아래 손바닥 하나정도까지만 stripping 하는 것을 권하고 있다. 무릎 바로 밑에 Boyd perforator 가 지나는 반면 saphenous nerve는 아직 복재정맥과 접하고 있지 않아 안전하기 때문이다. 여기서는 보편적인 수술인 stripping과 avulsion의 구체적인 수술방법을 살펴보고자 한다.

Stripping

대복재정맥의 stripping이 정맥류의 재발을 줄일 수 있으며, Gloucester study에 의하면 stripping은 6년 후 정맥류의 재수술율을 6-20%까지 줄일 수 있다고 보고했다. 그 이유는 thigh perforators와 saphenous tributaries를 절단시키고, saphenous stump로부터 다시 자라는 neovascularisation 을 막을 수 있기 때문이다.

먼저 환자를 수술대에 눕히기 전에 서 있는 위치에서 모든 정맥류 또는 제거되어야 할 정맥을 잘 지워지지 않게 유성 펜으로 표시해 두어야 한다. 하복부에서 발끝까지 전부 베타딘으로 소독하고, 특히 외음부와 발끝에서 피부 오염이 되지 않도록 유의하여야 한다. 서혜부의 피부 절개는 대퇴동맥 맥박을 기준으로 동맥의 내측으로 서혜부의 피부 주름을 따라 평행하게 절개한다. 이 주름과 절개선을 일치시키면 수술 후에 반흔이 가장 눈에 적게 띄게 된다. 그 후 대복재 정맥을 박리하여 대복재 정맥으로 유입되는 Tributaries (정맥 분지들)을 노출시켜 분리 절단한다. 대복재 정맥은 대퇴정맥 접합부에서 절단 결찰한다. 절단한 하방의 대복재 정맥으로 PIN (perforation-invagination) stripper를 서서히 삽입시켜 무릎 직하방 내측 종아리에 스트리퍼의 끝이 나오도록 길이를 조절한 후 약 3-5 mm 정도 피부를 절개하여 스트리퍼의 출구를 만들고 대복재 정맥을 머리 쪽에서 발쪽으로 스트리핑 한다 (Fig. 1). 대복

Table 1. Indications for intervention

General appearance
Aching pain
Leg heaviness
Easy leg fatigue
Superficial thrombophlebitis
External bleeding
Ankle hyperpigmentation
Lipodermatosclerosis
Atrophie blanche
Venous ulcer

Table 2. Exclusion criteria

Pregnancy or breast feeding
An inability to ambulate
Deep vein thrombosis
Hypercoagulability
Arterial occlusive disease
General poor health

재 정맥 stripping은 정맥류의 stab avulsion이 끝날 때까지 미루어져야 한다. stripping은 proximal venous spasm 과 distal venous hypertension을 유발하므로 stab avulsion 동안 심한 출혈을 유발한다. 각각의 절개는 interrupted, inverted, absorbable intradermal suture 한 후 paper tape 를 붙인다.

간혹 femoral vein (even artery) stripping 하는 경우가 보고되고 있어 안전한 stripping 을 위해 다음의 주의를 기울여야한다.

1. 서혜부의 해부를 숙지해야하며 불확실할 경우 숙련자의 도움을 받아야한다.
2. stripper 는 서혜부에서 아래로 통과시켜야한다. 아래에서 진행시킬 경우 간혹 넓어진 perforator를 통해 deep system으로 stripper 가 통과되어 femoral vein 을 stripping 하는 사고가 발생할 수 있다.
3. stripper의 진행이 피하로 진행되고 있는지를 느끼면서 확인하고, stripper 의 양끝이 해부학적으로 바로 놓여 있는지 확인해야한다.

Stab avulsion

Stab avulsion은 주정맥에 연결되는 모든 원위부의 다발성 정맥류를 제거하는 수술법이다. 부주의한 avulsion으로 혈관 주위의 신경손상을 초래할 수 있으므로 위치에 따른 신경에 주위를 하여야한다. fibula의 neck 부위에 lateral popliteal (common peroneal) nerve, medial malleolus 뒤에 tibial nerve, posterior calf의 중앙 또는 lateral malleolus 뒤의 sural nerve, medial calf 의 saphenous nerve 등 (Fig. 2) 이다.

미리 표시한 해당 부위에 11번 메스를 이용해서 작은 피

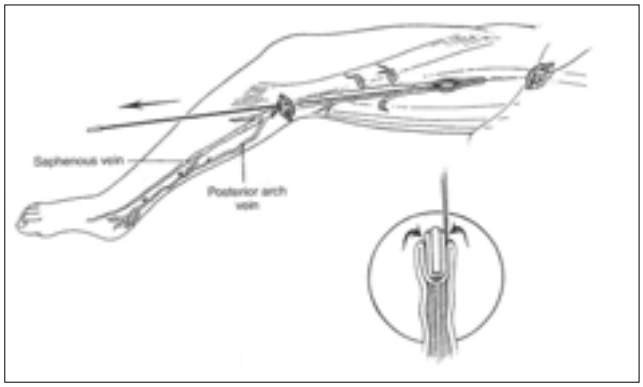


Fig. 1. The PIN stripper is used to invert the vessel and pull it through itself using endovenous traction, reducing the likeihood of injury to adjacent structures.

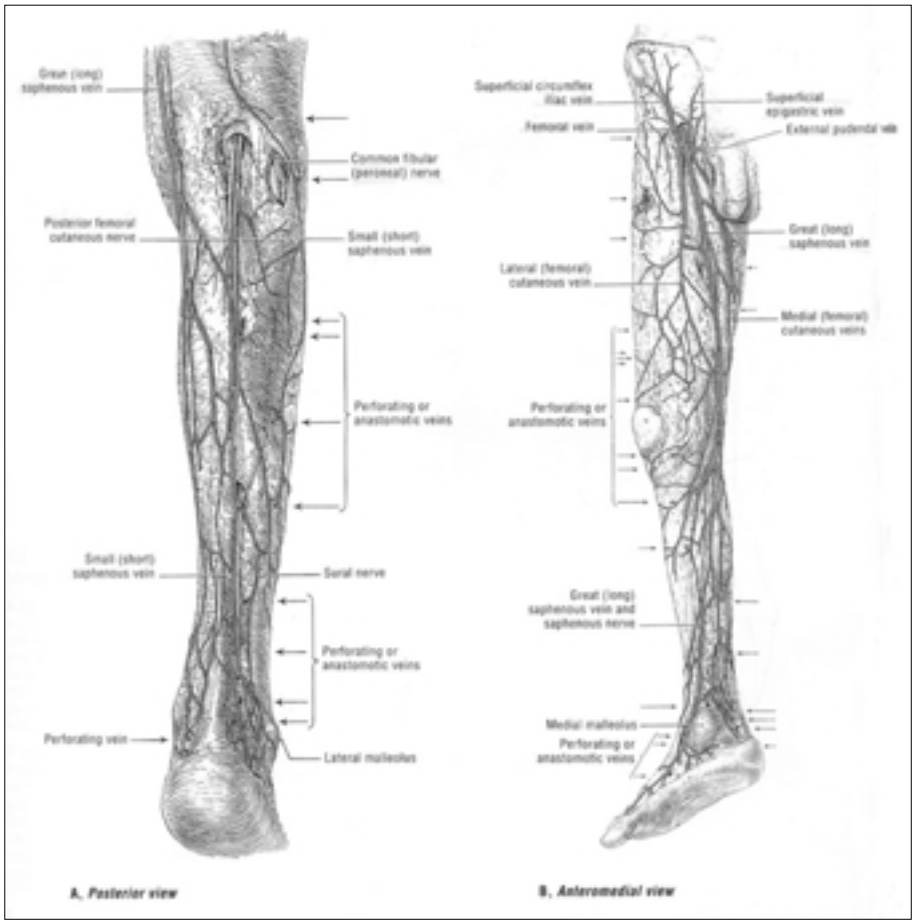


Fig. 2. Superficial veins and Cutaneous nerves of lower limb.

부 절개를 여러 개 만들고 피부 절개를 하고 정맥류가 있는 혈관을 여러 가지 hook를 이용하여 피하 조직에서 밖으로 들어올린 후, 정맥을 더욱 당겨내서 절제한다. 피부의 천자부위는 paper tape을 붙여주면 미용적 결과가 좋다. 이 방법은 수술이 비교적 간단하여 외래 수술실에서도 국소마취 하에 시술이 가능하고, 한 번에 다 하기 힘들면 여러 차례 나누어서 시행할 수도 있다. stab avulsion은 vertical incisions을 사용하며 groin, knee, and ankle 에는 transverse skin lines 을 사용한다.

수술 후 환부에 pad 를 대주어 충분히 출혈을 흡수하도록 해주며, 탄력붕대로 발목부터 시작하여 서혜부까지 감아준다.

Surgery of the lesser saphenous vein

lesser saphenous vein의 수술은 greater saphenous vein 수술과는 거의 유사한 점이 없다. 한가지 유사성은 saphenopopliteal junction의 해부학 구조가 sapheno-femoral junction 의 해부학 구조와 유사하게 불규칙적이라는 것이다. lesser saphenous vein 수술의 적응증은 증상을 동반한 lesser saphenous vein 으로의 역류이다.

초기의 외과의들은 popliteal fossa에서의 saphenous vein 의 low 혹은 high termination에 대해 기술하였으나, duplex scanning에 의해 더 세밀하게 정의되어졌다. 지금은 단지 2%에서 knee joint 아래의 매우 낮은 termination이 알려져 있고, 42%에서 knee joint crease의 5 cm 이내에서 termination이 된다. lesser saphenous vein은 thigh까지 올라가 femoropopliteal vein 혹은 posterior subcu-taneous thigh vein 등 더 높은 부위에서 termination 되기도 한다. lesser saphenous vein의 해부학적 구조의 다양성과 제한된 역류로 인하여, duplex scanning과 함께 conti-nuous-wave, hand-held doppler instrument 검사가 필수적이다. duplex scanning의 목적은 lesser saphenous vein reflux를 확인하고, 그 termination을 동정하는 것이다. 검사를 수술 직전에 시행한다면, termination을 피부에 표시할 수 있다. 그러나 대부분 수술 전에 미리 duplex exam을 시행하므로, heel pad에서 saphenous vein 의 termination 부위까지의 거리를 정확히 측정하고 기록해 두어야 한다. duplex scanning을 시행하지 않은 환자에서는 continous-wave, hand-held doppler instrument를 이용하여 lesser saphenous vein의 termination 위치를 조심스럽게 확인할 수 있다. 즉, reflux 위치를 확인하므로 termination을 알 수 있다.

수술은 환자를 prone position에서 popliteal space를 knee flexion 으로 이완시킨 상태에서 행해진다. 절개는 lesser saphenous vein의 termination 부위를 걸쳐하며, deep fascia를 노출시키기 위해 5 cm 정도 길이로 한다. knee flexion을 더 시행하면 fascia를 더 이완시킬 수 있다. deep fascia의 절개는 피부 절개와 나란히 할 수 있으며, 더 노출시키기 위해 길이로 넣을 수 있다. sural nerve를 확인하여 반드시 보존하여야 한다. 종종 lesser saphenous vein 혹은 그 분지는 이 신경들의 한 개 혹은 그 이상을 감고 있다. 감고 있는 혈관이 varicose 일 때는 dissection이 다소 까다롭다 (Fig. 2) .

분지들의 division은, 특히 Giacomini vein의 근위부 분지인 경우 lesser saphenous vein termination을 mobili-zation 하여야 한다. 이 혈관은 popliteal vein에 있는 termination 근처에서 suture-ligation 한다. 원위부로 stripper를 이용하여 stripping을 시행할 수 있다. posterior calf 에는 Hunter 혹은 Dodd perforating vein에 해당하는 것이 없으므로 stripping은 대부분에서 mid-calf 상부의 proximal lesser saphenous vein에 제한된다. saphenous vein 분리 후 stainless steel stripper를 아래 방향으로 angled tip을 통과시키고 적당한 부위에서 피부를 통해 angled tip을 만져보고, skin pressure로 stripper를 vein wall을 뚫게 하고 tip을 피하에 위치시킨다. 3 mm stab incision으로 stripper tip을 노출시킨다. 강한 비흡수사로 stripper 상방끝을 정맥과 함께 고정하여 stripper를 원위부로 빼내면 혈관이 inversion

Fig. 3. 대복재정맥을 stripping 한 후, TIPP를 병합하여 치료한 술전, 술후 사진

된다. 원위부 절개부에 inverted vein 이 보이면 hemostat 으로 쥐고 피부에 가능하면 가까이에서 traction 한다. 이 때 lesser saphenous vein 이 찢어지지 않도록 주의한다.

수술 후 경과와 치료

수술 후 가장 흔한 합병증은 ecchymosis로 허벅지 내측에 주로 생기는데 자연적으로 해결된다. 다음은 통증과 대복재 정맥 stripping 경로를 따라 생기는 lymphocele인데, 이것도 모두 자연적으로 해결된다. 그 외에 wound infection, transient numbness 가 있을 수 있다. 수술 후 하지 거상, 약 2-3일 간의 탄력 붕대 및 4-6주 정도의 압박 스타킹 사용이 필요하다. 수술 후 재발한 경우는 정맥류를 완전히 제거하지 못했을 때, 대복재 정맥 접합부에서 대복재 정맥 분지의 불완전 결찰, 관통 정맥의 불완전 결찰 등의 원인 때문이다. 일단 정맥류가 재발되었을 경우 재수술 또는 경화 요법을 해야 한다.

결국 수술 전 정확한 진단이 중요하며, 원인에 가장 알맞은 수술법을 적용하여야 기능적인 면 뿐만 아니라 미용적으로도 최상의 결과를 얻을 수 있고 재발을 최소화 할 수 있을 것이다.

전통적인 수술치료의 단점과 미용상의 요구로 최근 개발된 치료 방법들(Trans-Illuminated powered phlebectomy (TIPP), Endovenous radiofrequency therapy, Endoluminal laser treatment (EVLT, ELVeS))과 Sclerotherapy 가 소개되고 있다. 수술과 이들 치료법의 병용치료가 환자의 상태에 맞게 적절히 이용될 경우 단독치료의 경우 생길 수 있는 재발, 증상, 미용적인 여러 문제를 막을 수 있어, 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다 (Fig. 3).

하지정맥류치료에 있어서 고주파 열폐쇄술
(Percutaneous Endovenous RF Closure of Refluxing Greater Saphenous Vein)

조 성 범
고려대학교 의과대학

Introduction

하지의 정맥류(varicose vein)는 기원전 Hippocrates가 처음 기술하고 AD 2세기 Galen이 처음으로 수술을 한 기록이 있는, 매우 오랫동안 인류를 괴롭혀온 질병중 하나이다. 조사에 의하면 남자의 10 - 15%, 여자의 경우 20 - 25%에서 증상을 동반한 정맥기능부족(venous insufficiency)이 있는 것으로 나타나며 이중 대복재정맥(greater saphenous vein)의 역류(reflux)가 가장 흔한 형태이다 (1). Edinburgh vein study (2)에 의하면 saphenofemoral junction(이하 SFJ)이 모든 정맥분절(venous segment)중에서 역류가 가장 잘 일어나는 부위이며 1566명의 헌혈자중에서 적어도 하나의 SFJ에서 역류가 있을 확률이 28%였으며 137명의 원발성 하지정맥류(primary varicose vein)환자중 55%에서 SFJ의 역류를 동반하였다고 한다.

수술적 치료법으로는 최근까지도 많이 시행하고 있는 Ligation(Crossectomy), Stripping(Saphenectomy)이 있으나 ligation의 경우 85%에서 ligation한 아래쪽의 대복재정맥이 혈전으로 막히지 않고 그대로 남아있어 역류가 없어지지 않으며, 또한 SFJ의 정맥분지들을(superficial epigastric vein, pudendal vein, circumflex iliac vein) 묶음으로 인하여 하복부와 회음부의 정상적인 venous drainage가 되지 않아 남아있는 대복재정맥과의 사이에 neovascularization이 촉진되어 SFJ의 역류와 정맥류의 재발 확률 매우 높아 정맥류의 치료법으로는 부적합한 것으로 판명되었다 (3 - 8). stripping의 경우 역시 역류의 재발율이 평균 28%(14 - 49%)에 이르고 전신마취의 부담과 입원치료해야 한다는 점, 수술 후 생기는 혈종과 그에 따른 통증으로 인해 환자의 만족도가 떨어진다는 단점이 있다 (9).

하지 정맥류는 미용상의 이유로 치료받기를 원하는 환자가 많으므로 수술적 치료법보다 흉터가 남지 않는 새로운 치료법이 개발되게 되었다. 그 중 하나로 경화요법이 있으나 SFJ에서 역류의 재발이 57%에 이르고 (10) 경화제의 동맥내 주입에 의한 괴사, 혈전(thrombus extension)으로 인한 폐동맥색전증(pulmonary thromboembolism)등의 부작용이 있어 여러 연구에서 ligation, stripping과 비교해 장점을 입증하지 못하여 최근에는 SFJ의 역류를 치료하고 난 후 남아있는 장딴지의 정맥류의 치료에만 이용하는 것으로 정립되고 있다 (11).

이번 장에서는 정맥류의 새로운 endovenous therapy의 하나인 radiofrequency Closure(이하 RF Closure)에 대하여 알아보고자 한다.

Pathophysiology of Varicose Vein

primary varicose vein의 발생기전으로 판막의 기능부족이 잘 알려져 있지만 최근에는 판막의 기능부족보다는 정맥벽의 약화로 인해 정맥의 직경이 늘어나 결과적으로 판막의 기능부족이 온다는 이론이 더 설득력을 얻고 있다. 그러한 근거로는 다음과 같은 것들이 있다 (12).

1) 원발성 정맥기능부족(primary venous insufficiency)에서 판막의 염증소견은 없고 불사용위축(disuse atrophy)의 소견만 보인다.

2) 복재정맥 판막(saphenous valve)의 노화성위축(senile atrophy)시에도 정맥류가 발생하지 않는 경우가 많다.

3) 정맥류의 경우 정상 정맥과 비교하여 cooling시 수축반응을 보이지 않는다.

4) 정맥류의 가장 특징적인 조직학적 변화는 근섬유가 서로 분리되고 단절(interruption) 되며 그 사이를 섬유조직(fibrous tissue)이 채우고 전체적인 아교질의 양이 감소한다는 것이며 결과적으로 정맥의 수축력이 떨어지고 과잉팽창(over distension)에 대한 저항력 이 떨어지게 된다.

Mechanisms of Radiofrequency Closure

RF endovenous Closure technique이 개발되기 전, SFJ의 역류를 차단하기 위해 monopolar electrode를 사용한 diathermic occlusion을 시도하였으나 이 방법은 전극간의

thermal energy를 조절하기 어려워 정맥벽을 완전 파괴시키고 주로 혈액의 전기응고(electrocoagulation)를 유도하여 혈전을 만들기 때문에 내피이동(endothelial migration)에 의한 재개통(recanalization)의 가능성이 매우 높았다(13 - 15).

RF Closure technique은 bipolar electrode를 사용하여 전극간의 thermal energy의 조절이 쉽고 정맥벽의 온도와 저항(impedence)에 의한 되먹임(feedback control)을 통하여 정맥벽에 controlled, resistive heating을 가하여 85。C, 두께 1 mm, 길이 6 - 8 mm의 원통형의 열의 띠를 형성하게 한다 (16 - 18).

85。C는 아교질수축(controlled collagen contraction)이 일어나는 열응고(total thermocoagulation)의 기준 온도로서 지속적으로 85。C의 열을 가하면 내피(endothelium)가 박피(denudation)되고 media와 intramural collagen의 변성과 함께 열유발 아교질수축(heat - induced collagen contraction)이 발생하여 정맥벽의 수축(acute vein wall contraction)이 일어난다. 또한 vasa vasorum ingrowth를 일으켜 섬유모세포(fibroblast)의 유입과 함께 작은 혈전을 안정화시키고 결과적으로 아교질 과다형성(collagen hyperplasia)을 유발하여 정맥벽이 두꺼워지고 정맥은 더욱 협착되어 내강이 fibrotic sealing되거나 판막의 기능을 회복시키는 효과를 가져온다 (18, 19). 따라서 RF Closure의 원리는 혈전유발로 인한 혈관막힘(vessel occlusion)이 아니라 정맥벽의 골격은 유지한 상태에서 열응고에 의한 아교질수축과 과다형성을 일으켜 결과적으로 정맥협착과 정맥벽의 비대(hypertrophy)를 유발하는 것이라고 할 수 있다 (Fig. 1).

Devices

사용하는 기구는 다음과 같다.

Sheathed venipuncture needle
0.018 "- hairwire
5F dilator
6 or 8F introducer sheath
Esmark bandage
Pressure pump
RF generator
Closure catheter : 6 or 8F
0.016 "- guidewire

1) 고주파발생기(RF generator)

발생기는 각 카테터를 자동으로 인식하고 이에 필요한 algorithm을 적용하며 카테터의 전극에 달려있는 micro - thermocouple을 통해 정맥벽 온도와 저항값을 입력받아 방출하는 에너지의 출력을 조절한다(되먹임조절) (Fig. 2).

Time ; 총 치료시간을 표시한다.

Temperature ; 정맥벽의 온도를 표시하며 85oC로 설정시킨다.

Impedence ; 저항값을 표시하며 전극의 정맥벽에 대한 접촉정도, 응혈(coagulum)형성유무 등을 파악할 수 있다.

Main power ; watt로 표시되며 통상 최대 6 W로 설정한다.

Test button ; 카테터의 이상유무, 전극의 정맥벽에 대한 접촉정도의 적정성을 평가할 수 있다.

2) Closure 카테터

bipolar electrode가 달린 카테터로 6, 8F 두 종류가 있으며 central ball tip과 peripheral collapsible electrode로 구성되며 (Fig. 3), 8F 카테터는 collapsible electrode가 2세

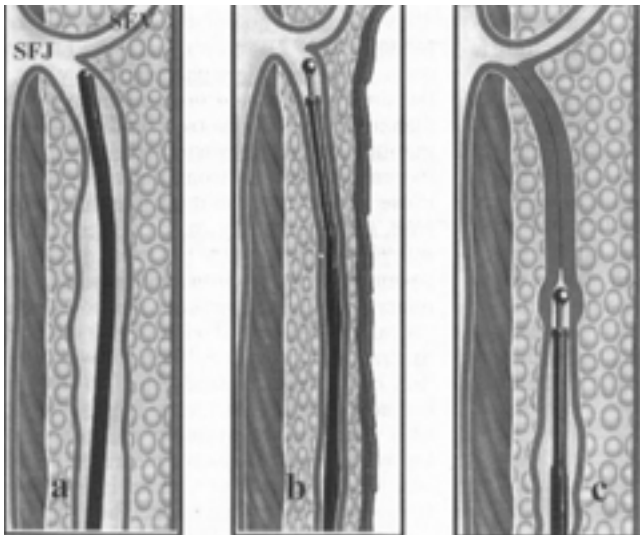


Fig. 1. Diagram shows (**A**) introduction with electrodes sheathed (**B**) unsheathed electrodes in compressed GSV (**C**) treatment in progress with maximal vein wall contraction, as the catheter is slowly withdrawn.

Fig. 2. The RF generator is shown here. The displays from left to right are RF generation time, temperature, impedence, and power in watts.

트, 6F는 1세트로 구성되어 있다. 각 카테터는 0.016″유도철사가 통과할 수 있는 내강이 있어 이를 통해 heparin mixed saline을 주입하고 필요시 유도철사를 이용할 수 있다. 통상 대복재정맥의 최대 직경이 8 mm이상일 때는 8F 카테터를, 그 이하일 때는 6F 카테터를 사용한다.

3) Pressure pump

혈전으로 인한 응혈형성을 방지하기 위하여 heparin mixed saline을 2 cc/min의 속도로 카테터의 내강을 통해 주입하며 300기압이상 압력을 높여 사용한다.

4) Esmark wrap

얇은 고무로 만들어진 탄력붕대이며 카테터와 정맥벽이 잘 접촉되게 하고 표재성정맥의 혈류를 심부정맥으로 보내어 치료하고자 하는 부분(대복재정맥)에 혈전이 생기는 것을 방지하고 혈류에 의한 열손실을 없애고자 사용한다. 발가락에서 사타구니까지 감는 것을 권하지만 대복재정맥을 치료할 시는 무릎 윗부분만 감아도 관계없다.

Methods

1) Pretreatment Duplex doppler examination

기본적으로 saphenofemoral junction, lesser saphenopopliteal junction, 대복재정맥의 역류가 있는지 검사하기 위하여 시행한다. 또한 심부정맥혈전증이 있으면 금기증이므로 치료받을 하지의 심부정맥혈전증 여부를 검사한다.

SFJ의 역류를 보기 위해서는 눕거나 앉아서, 또는 Trendelenberg자세에 Valsalva maneuver를 사용하는 방법도 있지만 일어선 자세에서 종아리를 힘껏 쥐어짜다가 놓으면서(manual calf compression - release) SFJ의 역류여부를 보는 것이 가장 정확하다. 이때 검사할 다리의 발 밑에 약 10 cm정도의 foot rest를 대고 무릎을 약간 굽혀 힘을 뺀 후 체중은 반대편 다리로 지탱한 상태에서 검사하여야 한다. SFJ의 역류는 정상인에서도 보이지만 그 지속시간이 1초를 넘지 않는다. 따라서 1초 이상 지속되는 역류는 병적인 것으로 판단한다.

이외에 추가적으로 정맥류가 대복재정맥의 분지에서 기원한 것인지(truncal varicosity), 종아리나 허벅지에서 심부정맥과의 교통정맥(perforating vein)의 기능부족이 같이 동반되었는지 여부도 검사한다.

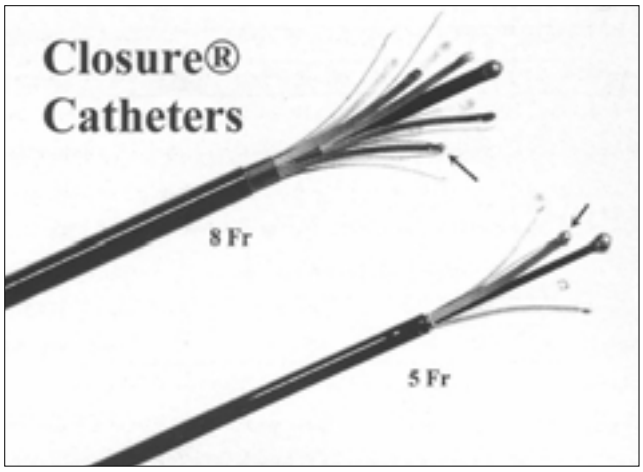


Fig. 3. Closure catheters with electrodes unseathed.

2) Puncture and drawing the course of GSV

정맥류 환자에서 대복재정맥은 일어선 자세에서 대부분 튀어나와 있기 때문에 일어선 자세에서 정맥주사를 놓듯이 천자하는 것이 손쉽고 빠르다. sheathed venipuncture needle로 천자한 후 내부의 stylet을 빼고 남아있는 sheath에 마개를 끼우고 테이프로 붙여 놓는다. 천자위치는 보통 무릎부위나 무릎아래 10 cm 정도에서 하며 그 아래부위에서도 할 수 있으나 RF Closure는 대부분 무릎아래 10 cm 정도까지만 시행한다.

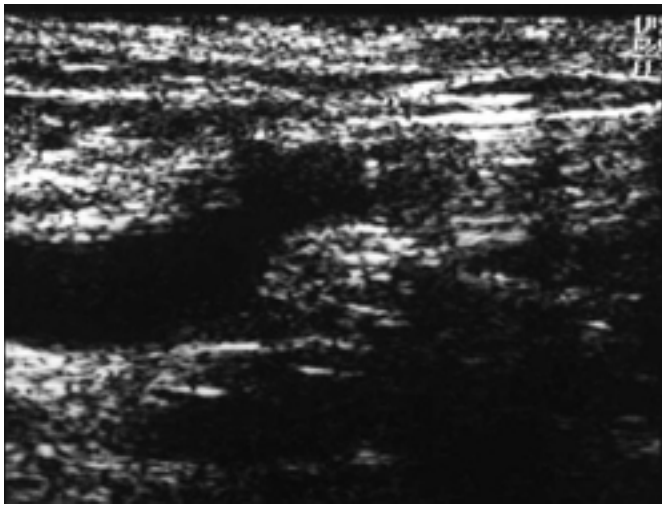
3) Drapping and introducer sheath insertion

천자 후 환자를 테이블에 눕히고 ABI측정을 위하여 발목부위의 혈압을 재고 소독을 시작한다. 소독은 사타구니에서 발가락까지 하는데 wrapping과 RF Closure중에 무릎아래까지 손이 닿는 경우가 많기 때문에 감염을 방지하기 위해서이다. drapping후 vein cannula를 통하여 0.018″유도철사와 확장기(dilator)를 이용하여 6 또는 8F introducer sheath를 삽입한다. sheath 삽입 후 상행정맥조영술(ascending venography)을 시행하여 대복재정맥의 전체적인 주행과 교통정맥의 위치, SFJ의 위치를 확인하여 놓으면 시술 중 유용하게 이용할 수 있다. sheath 삽입 후 시행한 정맥조영술에서 대복재정맥이 연축(spasm)으로 인해 직경이 현저히 감소되어 있는 것을 볼 수 있다.

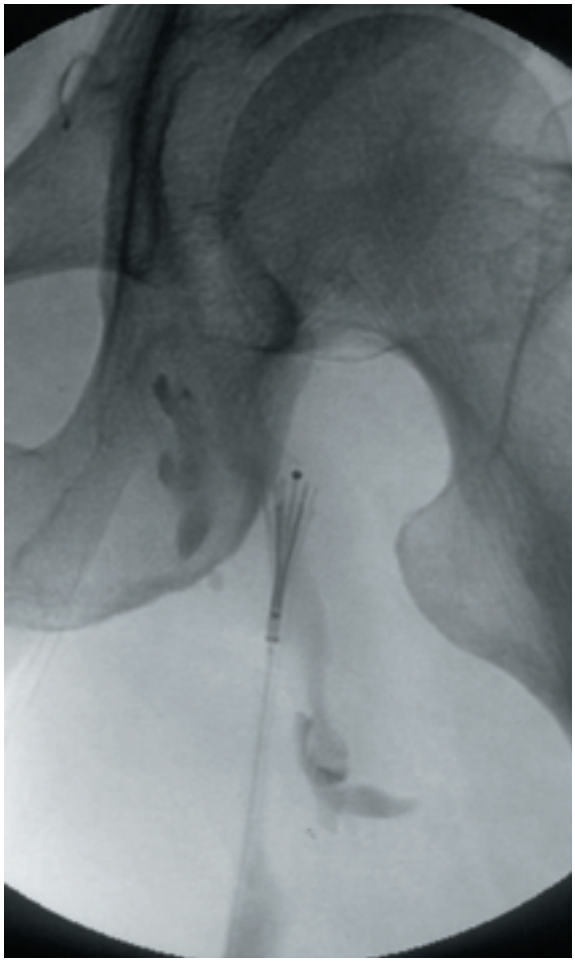
4) Tumescent anesthesia

이름 그대로 종창처럼 볼록하게 튀어나오게 마취시키는 것으로 전체 시술 중 매우 중요한 부분이다. 왜냐하면 tumescent anesthesia를 잘하면 환자의 통증을 경감시키고, 화상과 saphenous nerve injury를 예방하며 또한 대복재정맥을 허탈(collapse)시켜 전극과 정맥벽과의 접촉을 좋게 하여 치료효과를 극대화시킬 수 있기 때문이다. 저널에서는 피하지방층이 5 mm이하일 때 saline injection하는 것을 권하고 있으나 (16) 우리나라 사람, 특히 남자의 경우에는 피하지방이 많지 않고, 또 어차피 통증경감용으로 마취를 해야하므로 모든 경우에 하는 것이 좋다.

저자의 경우에는 2% lidocaine 1A(20 ml, 400 mg), bivon



A



B

Fig. 4. A,B. US and fluoroscopy show the position of catheter tip just distal to the superficial epigastric vein(1 - 1.5 cm distal to SFJ).

5 ml, saline 75 ml를 섞어 사용하며 bivon을 첨가하는 이유는 lidocaine을 중화시켜 마취시 환자의 통증을 경감시킬 수 있기 때문이다.

마취는 미리 그려놓은 대복재정맥의 주행을 따라 피하층의 두께가 10 mm정도 되도록 하며 초음파 유도 하에 대복재정맥의 좌우에도 같이 주사해주는 것이 통증경감과 saphenous nerve의 heat injury에 의한 감각이상(paresthesia)예방에 도움이 된다. 또한 마취시 될 수 있으면 가는 바늘을 사용하는 것이 환자가 통증을 덜 느낀다.

5) Insertion and advancement of RF Closure catheter

카테터를 삽입하기전에 카테터의 이상유무를 보기위하여 식염수에 담구어 검사를 하게되는데 20。C 식염수에서 6 F는 저항값이 110Ω±5% 이상, 8 F는 60Ω±5% 이상이면 정상이다. 카테터는 전극을 접고 손잡이부분에 heparinized saline주입용 관을 꼽은 채로 sheath내로 삽입하며 이때 sheath를 통해 조영제를 약간 주사하여 전체적인 대복재정맥의 주행을 보아 대복재정맥이 구부러진 부분은 대복재정맥을 약간 밀거나 잡아당겨 대복재정맥을 펴주고 카테터를 전진시켜야 하며 심하게 구부러져 있을 때는 유도철사를 이용하여 카테터를 전진시킨다. Closure 카테터의 끝은 SFJ 1 - 1.5 cm 하방에 위치시키는데 이 위치는 superficial epigastric vein (SEV) 하방이 된다. 이는 SEV, pudendal vein (PV), circumflex iliac vein (CIV)의 정상혈류를 유지시켜 neovascularization의 동인을 없애고 (5 - 8) 혈전의 생성을 방지하기 위해서이다. 초음파나 투시로 tip의 위치를 확인하고 wrapping을 시작한다 (Fig. 4).

6) Wrapping and treatment

Esmark wrap은 얇은 고무로 된 탄력붕대이다. 대복재정맥내의 혈액을 밀어내고 전극과 혈관벽의 접촉을 좋게하기 위하여 사용하며, 발끝에서 사타구니까지 감아주라고 되어있지만 저자의 경험으로는 허벅지부분만 감아도 문제가 없다. 카테터를 제 위치에 삽입한 상태에서 감아주게 되는데 소독포를 접어서 대복재정맥의 주행경로에 덧대주고 wrapping을 하면 전극의 접촉이 훨씬 좋아진다. wrapping시 주의점은 발끝에서부터 감아야하고 사타구니쪽으로 갈수록 다리의 직경이 커져서 wrap의 edge가 돌돌 말리는 현상이 일어나므로 사타구니쪽으로 갈수록 서로 겹쳐진 부분이 많게, 여러번 감아야한다는 것이다. 저자는 길이가 반정도인 wrap을 별도로 준비하여 허벅지의 굵기가 갑자기 굵어지는 환자는 중간부분에서부터 다시 감아주는 방법을 사용하기도 한다. wrap의 끝부분 처리는 kelly로 서로 물어주면 된다.

wrapping을 끝낸 후에 카테터 끝의 위치를 다시 확인한 후 midazolam 1A을 정맥주사하고 다리를 약 15。 올리고 치료를 시작한다. SFJ부분은 wrapping시 포함되지 않으므로 mannual compression을 하게 되는데 이때 test button을 눌

러 저항이 200Ω이상이면 접촉이 잘 되어있다고 할 수 있다. 전류를 흘려주기 시작하면 85。C까지 온도가 오르는데 9초가 소요되고 이후 15초 후부터, 즉 총 24초 후부터 85。C ± 3 ℃를 유지시키면서 카테터를 2.5 - 3.0 cm/min의 속도로 뒤로 서서히 당기면서 치료를 한다. 치료중 저항값은 통상 6 F는 150Ω, 8F는 100Ω이상이면 된다. 이때 너무 빨리 당기면 내피만 박리되고 아교질이 있는 바깥막(adventitia)까지는 열이 전달되지 않아 RF Closure의 목적인 아교질의 수축, 과다형성과 정맥벽 비대가 일어나지 않고, 내강내에 응혈된 혈전만 차게 되어 결국 재개통되는 불완전한 치료가 된다.

카테터를 뒤로 당기는 도중에 갑자기 온도와 저항값이 떨어지는 경우가 있는데 이는 전극이 대복재정맥의 분지나 교통정맥과의 합류지점에 위치한 때문이며 조금 기다려서 온도가 85。C로 올라가면 다시 카테터를 움직이기 시작한다. 반대로 온도는 오르지 않으면서 저항값이가 가파르게 상승하는 경우가 있는데 이는 전극주위에 charcoal이 차거나 전극이 sheath내로 들어온 것이며 charcoal이 찼을 경우는 카테터를 빼내어 charcoal을 제거하고 다시 치료를 시작한다. 치료가 다 끝나면 전극을 접은 후 빼내는데 천자부위에서 너무 가까운 부분까지 치료하려고 하면 화상을 입기 쉬우므로 천자부위에서 2 - 3 cm까지만 치료하는 것이 좋다.

저항값이나 온도가 잘 오르지 않으면 발생기가 자동적으로 Watt수를 증가시키는데 너무 많은 에너지가 전달되면(6 W이상) 발생기는 자동으로 멈춘다.

7) Posttreatment management and follow up

치료가 끝나면 지혈을 하고 드레싱을 해준 후 30 - 40 mmHg (Class II)의 압박스타킹을 일주일동안 신도록 교육시킨다. 첫날은 취침시에도 신도록 하고 다음날부터는 주간에만 신어도 관계없다. 스타킹을 신는 이유는 스타킹자체가 정맥류치료의 한 방법이기도 하지만 경화요법과 마찬가지로 RF Closure후 박피된 내피을 밀착시켜 섬유화(fibrosis)를 유도하고 혈전의 발생을 줄여, 결과적으로 정맥염과 같은 염증반응을 줄이고 재개통의 가능성을 줄여줄 것으로 기대하기 때문이다. 또한 calf muscle pump를 향상시켜 표재성정맥내의 혈류를 감소시키고 심부정맥의 혈류를 향상시켜 고주파치료후, 크기가 줄어든 정맥류의 치료에 도움이 되기 때문이다.

예방적으로 3일정도 항생제를 처방하고, 환자의 통증이 심할 때는 소염제나 진통제를 처방한다.

일주일 후에 추적 도플러검사를 시행하여 대복재정맥이 잘 막혔는지 검사하고 만약 막히지 않았으면 시술을 다시 시도할 수 있으나 저자의 경험에서 그러한 경우는 없었다. 6개

A B

Fig. 5. A. Ascending venography through sheathed venipuncture needle shows large-diameter, tortuous GSV. **B.** Venography through introducer sheath shows marked decrease of the GSV diameter due to venospasm. The tortuosity of GSV was overcome using guidewire without perforation.

월, 1년후에 추적검사를 시행하고 그 이후는 1년 단위로 검사하는 것이 좋다.

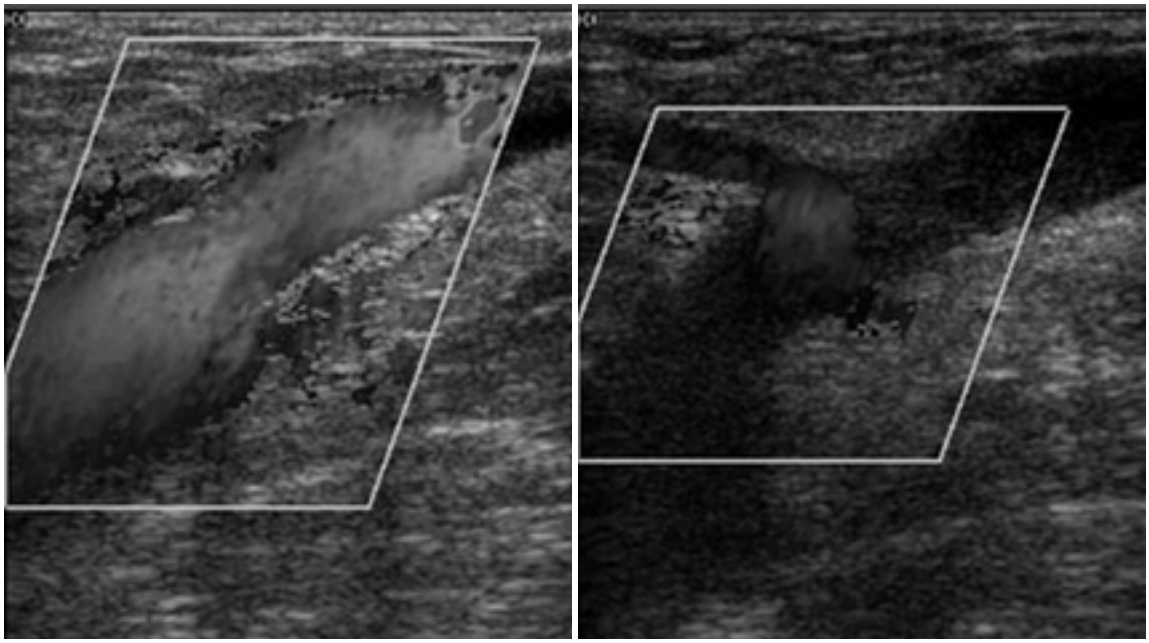
Indications and Contraindications

1) 적응증

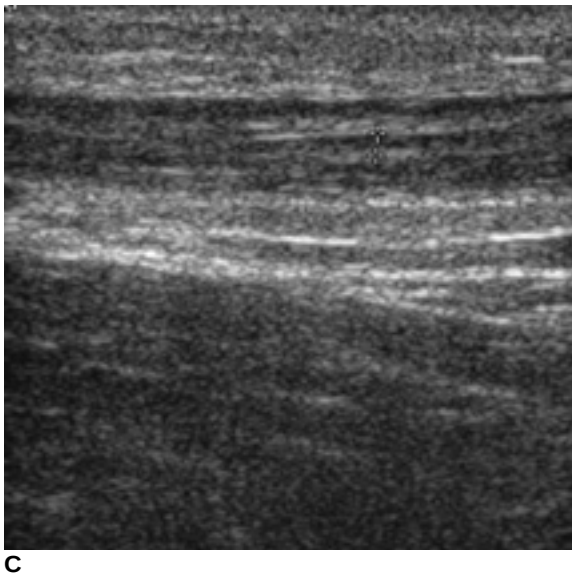
a. Primary varicose vein with SFJ or LSPJ(lesser saphenopopliteal junction) reflux

b. 대복재정맥의 직경이 12 mm이상인 경우와 tortuosity가 심한 경우는?

현재 이용할 수 있는 가장 굵은 카테터인 8F 카테터는 대복재정맥의 직경이 8 - 12 mm 까지, 6 F는 8 mm까지 사용할 수 있다고 되어 있으나 introducer sheath를 삽입하고 정맥조영술을 해보면 정맥의 연축으로 인해 대복재정맥 직경이 심하게 감소되어 있으며 여기에 tumescent anesthesia로 인한 정맥의 압박과 누운 자세에서는 혈류가 대부분 심부정맥으로 흘러 정맥이 허탈되는 현상까지 겹쳐 실제로는 6F 카테터로도 충분히 치료가 가능하다. 저자의 경우 최대 20 mm까지 문제없이 치료한 경험이 있으며 8 mm 이상의 대복재정맥에서도 6 F 카테터를 자주 사용한다. 또한 closure 카테터가 약간 뻣뻣하기 때문에 tortuosity가 심한 경우 사용할 수 없다고 되어있으나 fluoroscopy하에서 유도철사를 이용하면 얼마든지 가능하다 (Fig. 5). 이러한 점은 카테터의 위치 확인 시 초음파를 능숙하게 이용할 수 있고 사전 검사 시 교통정맥기능부족(incompetent perforating vein)의 유무를 미리 알 수 있다는 점과 함께 방사선과의사의 강점이라



A B



C

Fig. 6. Duplex US scan : pretreatment (**A**), posttreatment 1week (**B**), (**C**).
Note disappeared SFJ reflux (**B**) and obstructed, multi-layered GSV lumen with wall thickening.

할 수 있겠다.

2) 금기증

a. 심부정맥혈전증

b. ABI < 0.9

c. Klippel - Trenaunay - Weber syndrome

심부정맥의 무형성(aplasia), 형성저하증(hypoplasia) 또는 판막의 무형성, 형성저하증을 동반할 수 있으므로 선택적으로 시술한다.

d. 인공심장박동기를 삽입한 환자

e. 임신 : 임신과 관련하여 발생한 정맥류는 80 - 90%가 분만 후 자연 소실되 므로 임신 중에는 압박스타킹 등으로 보존적 치료를 하며 분만 후 12주가 경과되어도 정맥류가 남아있을 때 치료대상이 된다(20).

f. 환자의 거부

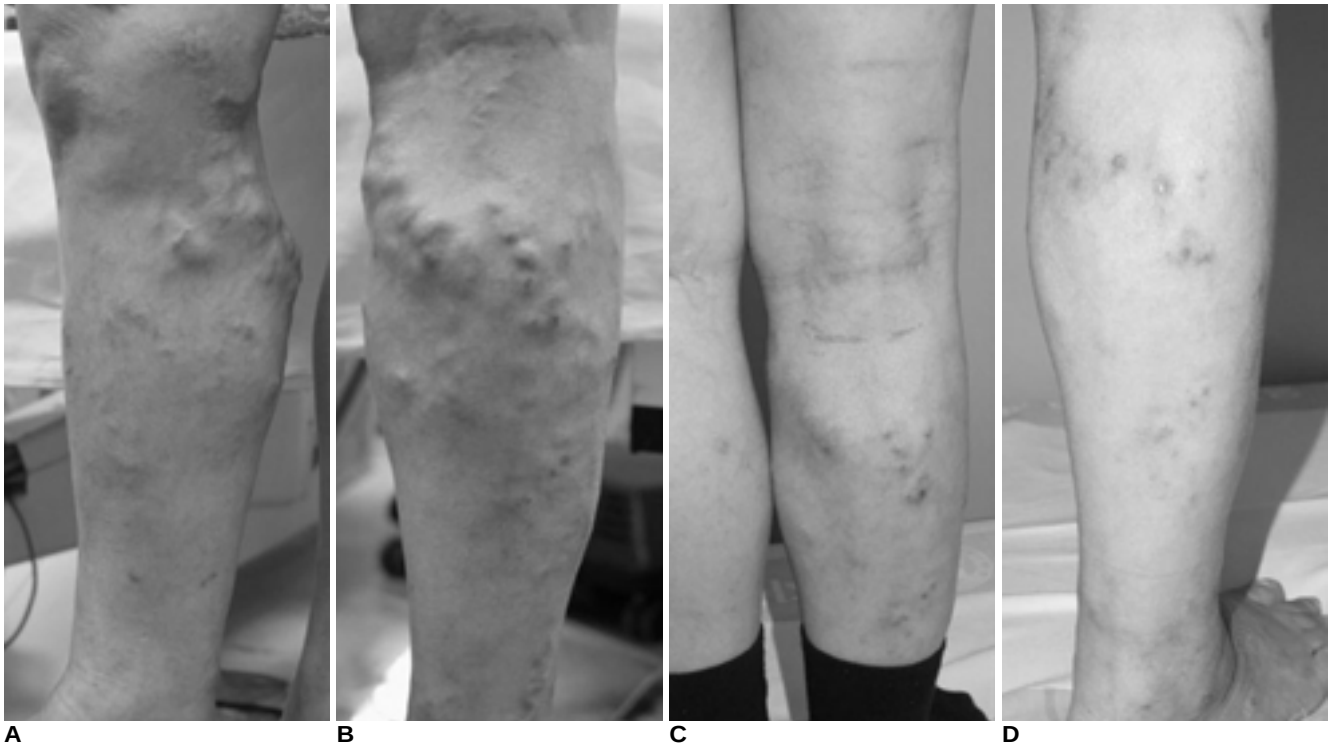
Results

RF Closure 1주 후 추적 도플러검사를 하면 약간의 혈전과 함께 정맥수축, 정맥벽비대에 의하여 대복재정맥의 내강이 소실되고 multi - layered appearance를 볼 수 있으며 calf compression - release test를 했을 때 역류가 소실된 것을 볼 수 있다. 장딴지의 정맥류 역시 없어지거나 크기 및 분포가 줄게 되며 교통정맥의 기능부족을 동반한 경우도 크기가 줄어든다. 대복재정맥은 시간이 지나면서 점차 크기가 줄어들어 6개월이나 1년 후에는 초음파검사에서 보이지 않을 정도로 그 크기가 줄어든다. 저자의 경우 1년 이상 추적 검사한 24예 중 16예에서 대복재정맥이 부분적 또는 전장에 걸쳐 초음파검사에서 보이지 않았다.

1주 후 도플러검사에서 acute occlusion rate는 96 - 98%이며 (17, 18) Chandler 등(18)에 의하면 6개월 후 약 7.2%에서 대복재정맥의 재개통을 보이고 Kabnick 등(21)에 의하면 1년 재개통율이 약 13.2%된다고 한다. Weiss 등(17)에 의하면 RF Closure 후 1년과 2년 재개통율이 각각 10%였다고 한다 (Table 1.). 한편 역류가 재발하는 정도는 stripping후에는 평균 28%(14 - 49%, 1.75 - 5 yrs FU)이고 RF Closure후에는 6개월에 3.8%, 1년과 2년에는 각각 9.8%, 10.2%의 재발율을 보여 stripping보다 오히려 좋은 결

Table 1. Recanalization Rate (%)

	6 mo	1 yr
Chandler (n=301)	7.2	-
Kabnick (n=235)	-	13.2
Weiss (n=140)	10	10



A B C D

Fig. 7. 67-year old man complaint of leg pain and edema.
A, B. Pre-RF Closure photography shows markedly dilated tributaries of GSV.
C. One week after RF closure, the varicosities are markedly decreased in size and extent.
D. Three months after RF closure and ambulatory phlebectomy, no more varicosities are present and patient's symptoms are also cleared.

과를 보였다 (18, 21) (Table 2.). 저자의 경우 평균 13.2 개월 추적검사에서 88%의 occlustion rate를 보이고 91%의 reflux - free rate를 보였다 (Fig. 6). 흥미로운 것은 Chandler 과 Kabnick 등 (18, 21)의 연구에서 보면 SFJ 의 역류의 재발율이 대복재정맥의 재개통율보다 적게 나타났다. 이는 아마도 RF Closure후 정맥벽의 강도가 보강되어 정맥의 기능이 회복되어 나타난 결과로 생각되며 Goldman 등(22)의 결과에서도 재개통된 대복재정맥의 31%(n=4/13)에서만 SFJ의 역류를 보였다 (Table 3.). 저자의 경우에도 Closure 후 6개월에 대복재정맥의 전장이 재개통되었으나 SFJ의 역류는 재발하지 않고 종아리의 정맥류 역시 재발하지 않은 경우가 있다.

정맥류는 stripping의 경우 평균 26%(10 - 41%, 1.75 - 5 yrs FU)에서 재발을 보였으나 Chandler등(18)의 경우 6개월 재발율이 3.4%, Kabnick등(21)의 경우 1년 재발율 9%

Table 2. Recurrent Reflux (%)

	6 mo	1 yr	2yr
Chandler	3.8	-	-
Kabnick	-	9.8	10.2
cummulative reflux-free rate	92	87	85.1

Table 3. Goldman et al. 2002 Dermatol Surg

6-24 months FU	
veins closed	28/41(68%)
veins open s reflux	9/41(22%)
veins open c reflux	4/41(10%)
recurrent varicosities	3/41(7%)
recurrent Sx.	1/41(2%)

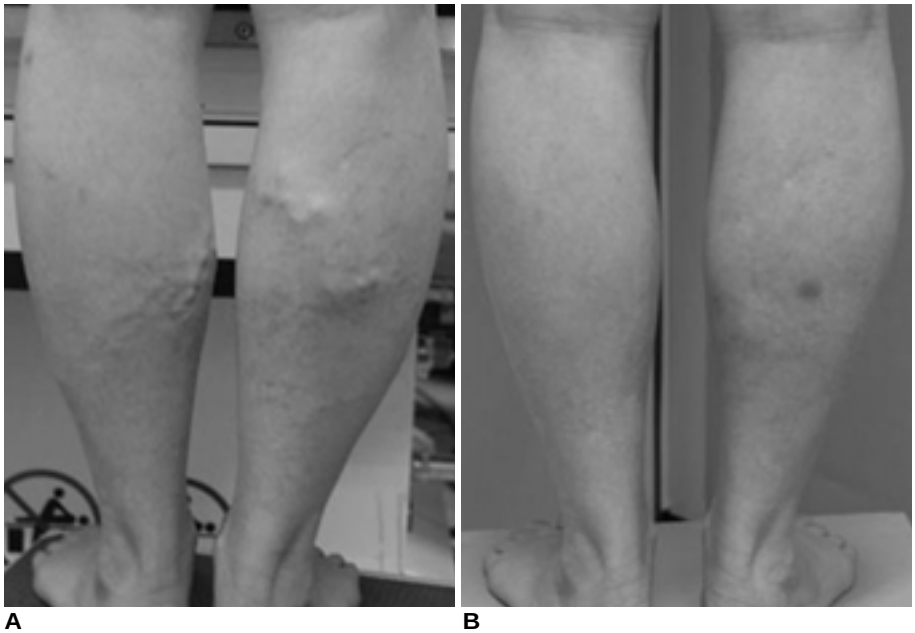
를 보여 stripping보다 결과가 좋았다. RF Closure가 추적검사기간이 stripping보다 짧기는 하지만 stripping시 5년 추적검사에서 재발한 정맥류의 73%는 이미 치료 1년 후에 재발한 것이라는 점을 감안하면 (6) RF Closure의 결과를 stripping과 비교할 만 하다고 생각한다 (Fig. 7, 8) (16).

환자가 느끼는 증상 및 이학적 소견은 여러 연구에서 공통적으로 RF Closure후 시간이 경과하면서 현저히 개선되며, 특히 외래에서 치료가능하고 치료 후 바로 일상생활이 가능하여RF Closure에 대한 환자의 만족도가 매우 높은 것으로 나타나고 있다 (16 - 18, 21,22).

Complications

1) 감각이상(Paresthesia)

감각이상은 신경주행을 따라 6주 이상 지속되는 numbness, tingling, hypesthesia, hyperesthesia를 말한다. 국소조직의 열전도성에 따라 다르지만 정맥에서 3 mm이내의 신경과 피부는 열손상을 받을 수 있다 (18). 따라서 RF catheter에 의한 직접적인 열이 미치는 깊이는 1 mm이지만 주위조직의 열전도에 의해서 신경손상이 올 수 있다. 많은 cutaneous nerve들이 정맥주위에 위치하지만 그 중에서도 saphenous nerve는 popliteal crease 15 cm 밑에서 대복재정맥과 가장 가깝게 위치하고 소복재정맥(lesser saphenous vein)의 윗부분은 posterior cutaneous nerve of thigh와, 아랫부분은 medial sural cutaneous nerve와 가깝게 위치한다 (Fig. 9). 감각이상이 발생하는 빈도는 보고자에 따라 0 - 19% 이며 2000년 Chandler 등(18)에 의하면 전체적으로 19%의 발생빈도를 보이고 무릎위쪽의 대복재정맥만 치료했을 경우 15%, 무릎아랫쪽의 대복재정맥까지 치료했을 경우 28%의



A B

Fig. 8. 36-year old women complaint of both leg edema and fatigue.
A. Pre-RF Closure photography shows dilated tributaries of both GSVs.
B. One year after RF closure and sclerotherapy, there are no remnant varicosities and recurrence.

빈도를 보여, 확실히 해부학적 위치에 따른 발생빈도의 차이를 보인다. 소복재정맥의 경우는 50%의 빈도로 발생하였다. 2001년 Kabnick 등(21)은 3%의 발생빈도를, 2002년 Goldman과 Weiss (17, 22)는 0 - 1%의 발생빈도를 보고하여 경험이 축적됨에 따라 발생빈도가 감소하는 것을 알 수 있고, 또한 각 연구자들의 결과도 대부분 RF Closure시행 초기에 발생하여 learning - curve effect가 있는 것을 알 수 있다.

stripping의 경우 2년 추적검사 (6)에서 약 8%의 빈도를 보여 주었는데 stripping의 경우는 영구적 손상인 반면 Closure의 경우 환자들의 대부분이 6개월에서 1년사이에 감각이상이 회복되는 것으로 보아 moderate, temporary injury인 것을 알 수 있다.

감각이상의 발생을 줄이기 위해서는 대복재정맥 주위에 충분한 tumescent anesthesia를 하는 것이 중요하며 무릎 아랫쪽의 대복재정맥은 기능부족을 보이는 교통정맥의 혈류를 직접 받지 않고 분지의 하나인 posterior arch vein을 통해서 심부정맥과 연결되기 때문에 무릎 아랫쪽의 대복재정맥을 굳이 치료하지 않고 무릎 위쪽의 대복재정맥만 치료해도 대복재정맥 기능부족 의한 영향은 해결할 수 있다고 한다(11).

2) 화 상

치료받은 환자의 2.7%에서 최고 2도 화상을 입을 수 있으며 피하지방이 적은 남성에게서 많이 나타난다. 화상을 방지하기 위해서 피하지방이 5 mm 이하일 때 tumescent anesthesia를 권하고 있으나 우리나라 환자의 경우 피하조직이 얇은 경우가 많고 환자의 통증 감소를 위하여 모든 환자에게 하는 것이 좋다.

3) Thrombus extension

0 - 1.4%의 발생빈도를 보이며 세계적으로 지금까지 1명에게서 폐색전증이 발생하였으나 경미한 경우였다.

4) Vasovagal reaction(?)

vasovagal reaction인지 lidocaine intoxication인지 불확실하며 치료 후 dizziness, sweating등을 보이는 경우가 있다. 저자의 경우 3명에서 있었고 수액주입과 함께 3시간정도 안정을 취한 후 후유증없이 모두 회복되었다.

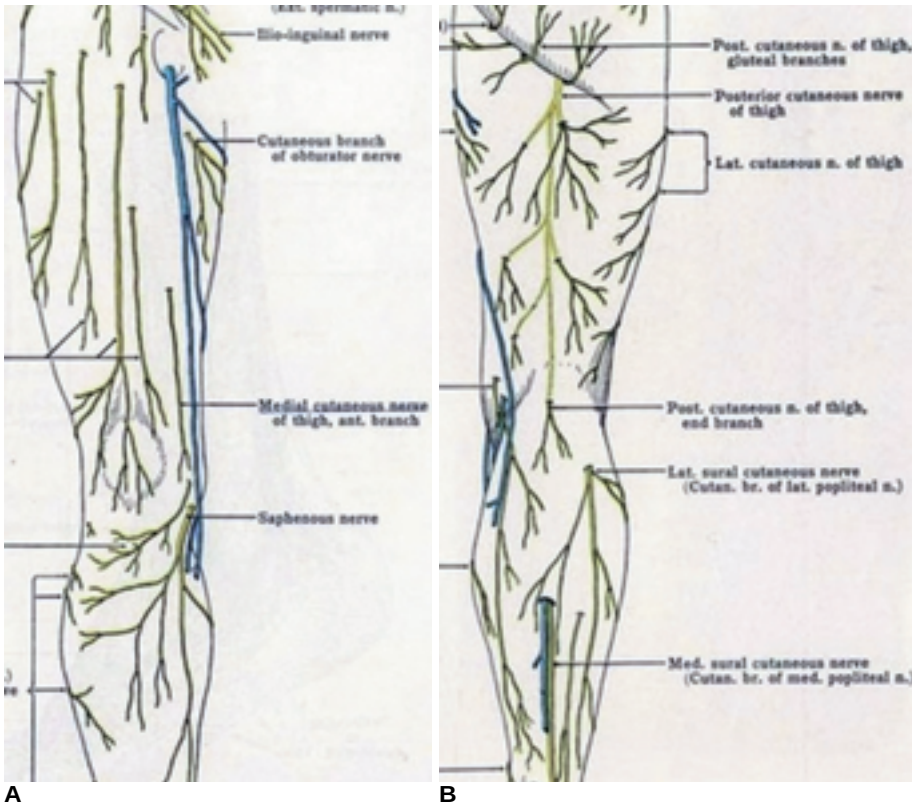
lidocaine의 경우 500 mg, 7mg/kg이상을 사용하면 intoxication이 올 수 있다고 한다.

5) 반상출혈(Ecchymosis), 홍반(Erythema)

tumescent anesthesia를 위해 대복재정맥 주행을 따라 하게되는 여러번의 needling과 heating에 의해 발생하는 것으로 생각되며 1주가 지나면 회복된다.

6) 정맥염(Thrombophlebitis)

반드시 감염에 의한 정맥염이 아니더라도, 막힌 대복재정



A B

Fig. 9. A,B. Diagrams shows the proximity of GSV and LSV to cutaneous nerves.

맥 아랫부분의 정맥분절이나 정맥류에 혈전이 생기면 통증과 local heating이 발생할 수 있다.

Conclusion

하지의 정맥류는 부종, 궤양, 동통 등의 증상을 일으키는 질병으로서의 관점에서뿐만 아니라 미용의 관점에서도 점점 치료의 수요가 증가하고 있는 추세이며 이에 따라 전통적인 수술적 치료보다는 흉터가 남지 않는 치료법을 선호하는 경향이다. RF Closure는 수술에 비해 훨씬 덜 침습적이면서 그 효과는 같거나 월등하고, 특히 외래에서 시술하고 시술 당일 환자가 일상생활에 복귀할 수 있으며 흉터가 거의 남지 않는다는 점에서 환자의 만족도가 매우 높은 치료법이라 할 수 있겠다. 또한 방사선과 의사는 초음파와 투시를 능수능란하게 이용하므로써 정맥류의 초기 진단에서부터 원인분석, 향후 치료방침을 제시하고 치료에 이르는 전 과정을 주도적으로 할 수 있는 위치에 있으며, 나아가 경화요법, 보행적 정맥절제술(ambulatory phlebectomy)을 이용하여 좀 더 환자에게 가까이 다가갈 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Callam MJ. Epidemilogy of varicose veins. Br J Surg 1994;81:167-173
2. Evans CJ, Allan PL, Lee AJ, Bradbury AW, Ruckley CV, Fowkes FG. Prevalence of venous reflux in the general population on duplex scanning:the Edinburgh vein study. J Vasc Surg 1998;28:767-776
3. Rutherford RB, Sawyer JD, Jones DN. The fate of residual saphenous vein after partial removal or ligation. J Vasc Surg 1990;12:422-428
4. Chandler JG, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrovic S, Osse FJ, Bergan JJ. Defining the role of extended saphenofemoral junction ligation: a prospective comparative study. J Vasc Surg 2000;32:941-953
5. Glass GM. Neovascularization in recurrence of varices of the greater saphenous vein in the groin: phlebography. Angiology 1988;39:577-582
6. Jones L, Braithwaite BD, Selwyn D, Cooke S, Earnshaw JJ. Neovascularization is the principal cause of varicose vein recurrence: redults of a randomised trial of stripping the long saphenous vein. Eur J Vasc Endovasc Surg 1996;12:442-445
7. Nyamekey I, Sephard NA, Davies B, Heather BP, Earnshaw JJ. Clinicopathological evidence that neovascularization is a cause of recurrent varicose veins. Eur J Vasc Endovasc Surg 1998;15:412-415
8. Bradurt AW, Stonebridge PA, Callam MJ, et al. Recurrent varicose veins: assessment of the saphenofemoral junction. Br J Surg 1994;81:373-375
9. Davies AH, Steffen C, Cosgrove C, Wilkins DC. Varicose vein surgery: patient satisfaction. J R Coll Surg Edinb 1995;40:298-299
10. Bishop CC, Fronek HS, Fronek A, Dilley RB, Bernstein EF. Real-time color duplex scanning after sclerotherapy of the greater saphenous vein. J Vasc Surg 1991;14:505-510
11. Bergan JJ, Kumins NH, Owens EL, Sparks SR. Surgical and endovascular treatment of lower extremity venous insufficiency. JVIR 2002;13:563-568
12. Rose SS. Anatomic pservations on causes of varicose veins. In Goldman MP, Weiss RA, Bergan JJ. Varicose veins & Telangiectasias: Diagnosis and Management, 2nd ed. St. Louis: Quality Medical Publishing, Inc., 1999 : 12-41
13. Politowski M, Zelazny T. Complications and diffuculties in electrocoagulation of varices of the lower extremities. Surgery 1966;59:932-934
14. Watts GT. Endovenous diathermy destruction of internal saphenous. BMJ 1972;4:53
15. Gradman WS. Venoscopic obliteration of variceal tributaries using monopolar electrocautery: preliminary report. J Dermatol Surg Oncol 1994;20:482-485
16. Goldman MP. Closure of the greater saphenous vein with endoluminal radiofrequency theraml heating of the vein wall in combination with ambulatory phlebectomy: preliminary 6-month follow-up. Dermatol Surg 2000;26:452-456
17. Weiss RA, Weiss MA. Controlled radiofrequency endovenous occlusion using a unique radiofrequency catheter under duplex guidance to eliminate saphenous varicose vein reflux: a 2-year follow-up. Dermatol Surg 2002;28:38-42
18. Chandler JG, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrovic S, Kabnick LS, Bergan JJ. Treatment of primary venous inssuficiency by endovenous saphenous vein obliteration. Vasc Surg 2000;34:201-214
19. Weiss RA, Goldman MP. Controlled radiofrequency-mediated endovenous shrinkage and occlusion. In Goldman MP, Weiss RA, Bergan JJ. Varicose veins & Telangiectasias: Diagnosis and Management, 2nd ed. St. Louis: Quality Medical Publishing, Inc., 1999 : 217-224
20. Sumner DS. Venous dynamics-varicosities. Clin Obstet Gynecol 1981 Sep;24(3):743-760
21. Kabnick LS, Merchant RF. Twelve and twenty-four month follow-up after endovascular obliteration of saphenous vein reflux: a report from the multi-center registry. J Phlebol 2001;1:17-24
22. Goldman MP, Amiry S. Closure of the greater saphenous vein with endoluminal radiofrequency theraml heating of the vein wall in combination with ambulatory phlebectomy: 50 patients with more than 6-month follow-up. Dermatol Surg 2002;28:29-31

복재정맥의 부전의 경피적 치료: 정맥내 레이저 치료
(Percutaneous Treatment of Incompetent Saphenous Vein: Endovenous Laser)

박 상 우 · 차 인 호
고려대학교 구로병원 진단방사선과

서 론

하지 정맥류는 정맥자체의 부풀어오름과 꼬임(Swollen and Twisted)을 나타내는 것으로서 판막부전에 따른 심부 정맥계(deep venous structures)로부터 saphenous vein으로 혈류 역전(Reflux)이 있다. 따라서 incompetent greater and lesser saphenous vein을 관찰할 수 있다. 여자의 25%, 남자의 15%정도가 이러한 하지 정맥류의 원인이 되는 정맥의 판막부전 현상을 갖는 것으로 알려져 있다 (1). 판막부전에 의해 발생하는 하지 정맥류를 치료하는 데에는 기본적으로 두 가지 방법을 원칙으로 한다. 첫째는 혈류의 역전이 발생하는 부분을 없애는 것이고 둘째는 판막부전에 의해 정상적인 기능을 상실한 정맥 자체를 제거하는 것이다 (2-7). 오랫동안 외과적 수술이 하지 정맥류 치료의 근간을 이루어 왔다. High ligation과 saphenous vein stripping이 saphenofemoral junction과 greater saphenous vein incompetency를 치료하는 데에 있어서 가장 성공적인 방법으로 알려져 있으며, 관통정맥(Perforator)에 의한 정맥류의 경우에는 경화요법(Sclerotherapy)과 ambulatory phlebectomy가 훌륭한 치료결과를 보였다고 알려져 왔다 (7-12). 그러나 이러한 고식적 수술방법은 전신 또는 척추마취, 재원기간이 길어지는 점 또 그에 따른 의료비의 상승, 흉터와 paresthesia 같은 합병증을 유발시킬 수 있는 단점이 있다. 또한 Sarin 등 (10)은 ligation과 stripping후 초기 3개월 내에 18%에서 greater saphenous vein으로의 혈류 역전이 재발되었다고 보고하였고, Dwerryhouse 등(13)은 high ligation만 시행하였을 때는 71%, high ligation과 stripping을 같이 시행하였을 때는 29%의 재발률을 보였다고 하였다. 초음파 유도하 경화요법은 수술적 방법에 비해 덜 침습적이고 상대적으로 간편한 방법이면서 1년 efficacy rate가 75-80%로 우수한 결과를 보였다. 그러나 경화요법은 원치 않은 부위 이를테면 동맥과 같은 부위에 경화제의 주입이 발생할 수 있고 anaphylaxis가 발생할 수 있다는 단점이 있다 (1, 14). 최근에 이러한 치료법 외에 incompetent saphenous vein을 radiofrequency-based energy source (RF)와 레이저(laser)를 이용하여 폐쇄시키고자 한 보고가 있었으며 RF의 경우에는 6개월 또는 1년 추적 검사상 94%-96%의 greater sapheous vein의 높은 폐쇄률을 보였다. 그러나 paresthesia와 피부화상과 같은 국소 합병증이 나타나며, 드물지만 폐 색전증에 대한 보고도 있었다. RF에 비해 레이저는 에너지가 주변 조직에 전달되는 깊이가 얕고, 빠른 시간 내 시술을 마칠 수 있다는 장점이 있다 (1, 7). 이에 현재 전 세계적으로 정맥류를 치료하는 데에 있어서 가장 중요한 시술 중 하나로 떠오른 레이저가 혈관 내에서 작용하는 기본적인 기전과 레이저 파장에 따른 시술의 차이 및 그 간의 치료 결과에 대해 간략하게 알아보고자 한다.

시술 방법

레이저의 종류는 파장에 따라 810 nm, 940 nm, 980 nm와 1,064 nm의 4가지가 주로 사용된다. 이 중 1,064 nm를 사용한 경우엔 외과적 시술 (surgical ligation)을 함께 시행하였으므로 혈관 내 시술만을 시행한 나머지 3가지 경우의 시술 방법만을 살펴보도록 하겠다. 기본적인 시술 방법은 810 nm와 940 nm 파장의 레이저에서는 매우 유사하다. 먼저 병변이 있는 다리를 소독하고 무릎 근처의 greater saphenous vein (GSV)을 국소 마취한 후 초음파 유도 하에 천자하고 유도철사와 long sheath (25 cm-45 cm)를 GSV내에 삽입한다. 이 때 유도철사가 GSV를 지나가는 것부터 long sheath를 saphenofemoral junction에 위치시키는 것까지 모든 것을 초음파 유도 하에 실시하게 된다. Long sheath의 끝이 saphenofemoral junction으로부터 약 2 cm 떨어져 있는 GSV에 위치시킨 후 유도철사를 제거하고 대신에 laser fiber를 삽입한다. Laser fiber는 유연한 성질을 가지며 600 micrometer diameter를 사용하고 초음파를 이용하여 다시 한번 laser fiber가 saphenofemoral junction으로부터 약 2 cm정도 하방에 위치하고 있는지를 확인한다. 레이저는 fiber의 끝에서 붉은 색 불빛을 내므로 피부로부터 투과된 붉은 빛을 확인하여 대략적인 laser fiber 끝의 위치를 가늠 할 수도 있다. Laser fiber가 혈관에 들어가 있는 것을 확인한 후에는 국소 마취를 시행한다. 초음파 유도 하에 목표한 GSV

와 고 에코로 보이는 laser fiber를 축상면으로 관찰하면서, GSV가 눌리고 주변 연부 조직에 fluid가 고이며 부종성 변화를 보일 때까지 국소 마취제를 주사기를 이용하여 주입한다. 국소 마취제의 용량은 0.5% lidocaine 30 - 90 ml with or without epinephrine, 0.25% lidocaine 100 - 200 ml, lidocaine, 650 ml per limb 등으로 보고에 따라 조금씩 차이를 보인다. 마취가 끝나면 레이져 치료를 시작한다. 810 nm의 경우에는 0.8 - 1.0초 정도의 pulse duration을 갖는 pulsed mode를 사용하여 10 - 12 watts의 power로 시술을 하거나, 계속해서 laser energy가 전달되는 continuous mode를 이용하여 14watts의 power로 시술을 하는 두 가지 방법을 사용하였다. 940 nm를 사용한 문헌에는 15watts의 power로 1초간 에너지가 전달되고 2초간 쉬는 pulsed mode를 사용하였다. Pull - back method를 통해 laser fiber를 발 끝 방향(caudal direction)으로 빼면서 시술을 하게 되는데 초당 3 mm, 5 - 7 mm 등 보고에 따라 다양하다. Laser fiber 끝이 너무 한 곳에 오래 머무르게 되면 정맥 벽의 천공 수준을 넘어서 피부 및 연부 조직의 화상을 입힐 수 있으므로 적당한 길이 만큼 laser fiber를 잡아당겨 주어야 한다. 그러나 실제 시술 시 정확한 길이를 측정할 수 없으므로 시술자의 감에 의존해야 하는 경우가 많다. 시술 후에는 고탄력 압박 스타킹(class II compression stocking) (30 - 40 mmHg)을 시술한 다리에 적어도 1 - 2주 이상은 신도록 하고 시술 직후부터 하루에 적어도 1시간이상씩 걷도록 교육을 한다. 940 nm를 사용한 보고에서는 시술 후 5일 동안 thrombosis prophylaxis를 위해 low molecular weight heparin을 피하주사로 주입하였다 (7, 15 - 17).

980 nm 파장의 laser에 의한 보고는 아직까지 없다. 저자는 현재 980 nm laser를 사용하고 있으며 기본적인 시술 방법에 약간의 차이가 있다. 일단 천자위치는 발목 근처의 GSV를 천자하고 이는 GSV ablation을 정강이 중간 (mid calf) 부위에까지 시도하려는 것이다. 22 gauge jelco needle이나 micropuncture set (Cook, Bloomington, IN)를 이용하여 천자하고 소량의 조영제 (Visipaque: Amersham, Cork, Ireland)를 주입하여 GSV를 확인하고 0.018 inch hair wire (M.I. Tech Co., Seoul, Korea)를 insertion한다. 5Fr sheath (Terumo, Tokyo, Japan)를 insertion하고 0.032 또는 0.035 inch guide wire (Terumo, Tokyo, Japan / Boston Scientific, Miami, FL)와 5 Fr guiding catheter (Cordis, Miami, FL)를 삽입한다. 이 모든 과정은 투시 하에서 시도되며 초음파 유도보다 GSV 및 정맥류 자체를 한눈에 볼 수 있다는 장점이 있다. 또 guide wire와 guiding catheter를 이용하면 실제 tortuous GSV 자체를 무리없이 통과할 수 있다. Guide wire를 이용하여 부드럽게 정맥을 통과해도 일부에서는 정맥의 천공이 발생하므로 초음파상에서 guide wire passage를 시도하는 것보다는 투시 하에서 하는 것이 더 바람직하다고 생각한다. 이렇게 통과한 guide wire를 따라서 guiding catheter를 상부 대퇴부까지 넣고 조영제를 주입하여 saphenofemoral junction을 확인하고 guiding catheter속에 laser fiber를 집어넣는다. Laser fiber 자체가 투시 하에서 잘 보이지 않고 또 fiber 끝이 guiding catheter에 닿게 되면 guiding catheter 자체가 레이져에 의해 타는 문제가 발생할 수 있으므로 Laser fiber는 guiding catheter 끝에서 1 - 2 cm 정도 밖으로 나오도록 미리 길이를 측정하고 fiber에 표식자를 붙여 놓은 후 guideing catheter에 다시 집어넣는 방법을 사용한다. Ablation 직전에 초음파로 laser fiber의 tip을 확인한 후 다른 laser 시술과 마찬가지로 국소마취를 시행하고 (0.25% lidocaine 60 - 120 ml) pull - back method로 ablation을 종아리 중간 또는 그 보다 약간 하방(mid to distal calf area)까지 시행한다. Laser power는 무릎 상부에서는 10 watts, 무릎 하부에서는 7 - 8 watts를 사용한다. Laser ablation시 일부 보고에서 ablation 하는 곳을 손으로 지긋이 눌러 laser fiber와 정맥 벽의 접촉을 좀 더 확실히 하고자 하는 시도를 하였다 (7). 그러나 guide wire 및 catheter 통과를 시도하면 거의 모든 경우에 venous spasm이 발생하여 혈관 내경이 상당히 좁아지고 앙와위에서 시술하므로 정맥 확장이 심하지 않으며 tumescent local anesthesia를 하면 정맥에 collapse를 더욱 야기하므로 본 저자는 compression을 따로 시행하지는 않는다. 시술 후 천자위치를 가볍게 눌러 압박 지혈을 하고 compression stocking (25 - 30 mmHg)을 신기고 하루에 1시간 이상 걷고 적어도 4주까지는 스타킹을 신어야 한다고 교육을 시킨다. 시술 후 추적검사는 1주, 1개월, 3개월, 6개월을 원칙으로 하며 초음파 검사에서 혈류가 다시 개통되었는지를 주 관찰대상으로 한다.

결 과

전반적인 레이져 시술 후 결과는 매우 우수하며 파장이 다른 laser들 사이에 큰 차이를 보이지 않는다. 810 nm laser를 사용한 경우 1주 추적 검사상 87 of 90 GSV (97%)의 폐쇄률을 보였고 실패한 3 GSV에 대해서는 기존에 하였던 power보다 2 watts를 올려서 다시 시도하였다. 전체 1개월에서 9개월 간의 추적 검사상 89 of 90 GSV (99%)의 폐쇄률을 보였다. 대개의 환자들이 1 - 2주 내에 자연적으로 호전되는 ecchymoses와 경한 불편감이 있었고 5명의 환자에 있어서는 GSV 주행을 따라서 통증이 있어서 1 - 2주 동안 진통제를 필요로 하였다. 한명의 환자에서 내측 종아리 부위에 국소적인 paresthesia를 호소하였으나 6주내에 호전되었고, 다른 특이할 만한 휴유증이나 합병증은 없었다. 940 nm의 경우에도 1개월 추적 관찰에서 30 of 31 GSV (97%)에서 폐쇄를 보였고 모든 환자에서 국소 마취효과가 없어진 후 약간의 통증을 호소하였다. 시술 그 다음날부터 약 2주까지 내측 대퇴부와 무릎 근처에 ecchymoses를 보였지만 수술 후 나타나는 것보다는 그 정도가 확실히 적었다. 두 명의 환자에

서 thrombophlebitic reaction이 있었지만 diclofenac (75mg, slow release, three times a day)을 경구로 먹게 한 후 조절이 되었다. 한 명의 환자에서는 GSV를 따라서 과색소 침착 (hyperpigmentation)을 보였으며 이는 4주까지 관찰되었으나 그 외의 특이할만한 합병증은 없었다 (15-17). 1,064 nm의 레이져를 사용한 경우에 성공률은 96.8%를 보였으나 paresthesia (36.5%)와 화상 (4.8%)과 같은 합병증이 다른 레이져를 시행한 경우보다 높았다 (18). 980 nm의 레이져를 사용한 본 저자도 상기 경험과 비슷한 결과를 보였다. 전체 49명의 환자, 57개의 GSV을 대상으로 하였는데 1개월 추적 초음파 검사상 48명, 56개의 GSV의 폐쇄률을 보였다 (98%) (Fig. 1). 폐쇄를 보이지 않은 1개의 GSV에 대해서는 재차 시도하였으나 결국 실패하여 수술을 하였다. 1개월 추적 검사 상 폐쇄를 보였던 56개의 GSV 중 장기 추적 관찰이 가능하였던 16개의 GSV는 3개월 추적 검사에서, 7개는 6개월까지의 추적 검사상에서 모두 100% 폐쇄률을 보였다. 또 5개의 lesser saphenous vein (LSV) ablation을 시행하였으며 역시 1개월 추적 검사에서 100% 폐쇄률을 보였다. 57개의 GSV 중 17 GSV는 무릎 상부의 GSV만 ablation하였으며 나머지 40개에서는 종아리 하방의 GSV까지 ablation을 하였다. 레이져 시술을 받은 환자에서 1주 뒤에 외래에서 관찰해 보면 100%에서 bruise 또는 ecchymoses를 보였다. 그러나 특별한 처치 없이 4주 이내에 모두 없어졌다 (Fig. 2). 땡기는 증상 또는 묵직하다고 호소하는 환자가 49명 중 27명에서 나타났으나, 이 증상 역시 4주 이내에 없어지거나 적어도 좋아지는 경향을 보이며 3개월과 6개월 추적 관찰하였던 환자들 중에서는 모두 증상이 사라졌다. 6명에서 우려하던 paresthesia를 호소하였다. 위치는 주로 내측 종아리이며 4명에서는 4주 이내에 증상이 소실되었으나 나머지 2명에서는 3개월 추적 검사에서까지 증상을 호소하였다. 그러나 이 2명의 환자에서도 증상의 빈도나 정도는 점점 감소하고 있으며 일상 생활에 불편함을 느끼는 정도는 아니었다. 그 외에 화상이나 과색소 침착, 심부 정맥 혈전증 등과 같은 합병증은 없었으며 1명의 환자에서 국소 마취제에 의한 일시적 shock을 보여서 6시간 정도 관찰한 후 퇴원하였다. 시술을 마친 후 4주까지는 compression stocking과 걷게 하고, 그 효과를 지켜본 후 남아 있는 정맥류에 대해서는 경화술을 시행하였다. 본 저자는 경화술은 혈관 외과 의사에게 의뢰하여 실시토록 하고 있다. 경화술은 무릎 상부 GSV ablation을 시행받은 17 GSV 중 10 GSV (59%)에서 무릎 하부의 GSV 까지 ablation을 시행 받은 40 GSV 중 18 GSV (45%)에서 실시하였다 (Fig. 3).

고 찰

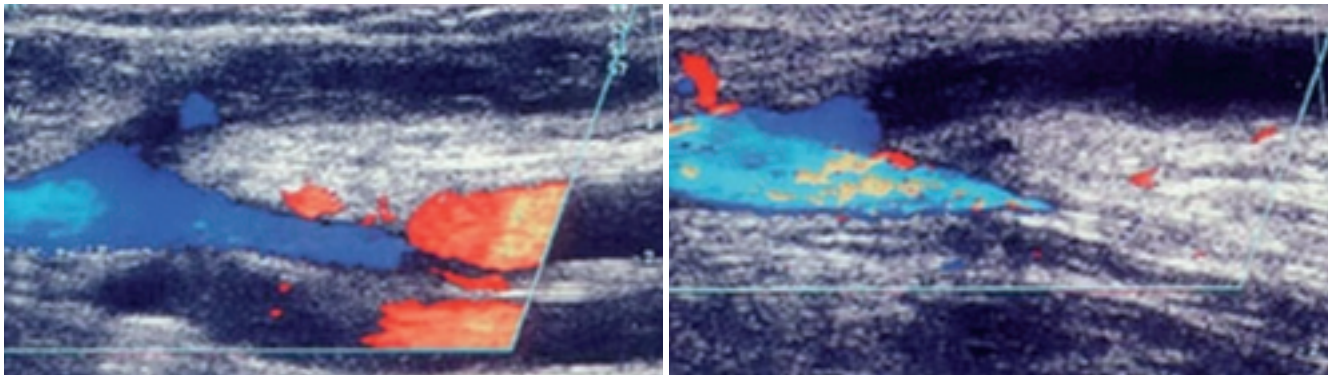
현재 전 세계적으로 사용되고 있는 endovenous laser는 그 파장에 따라 810 nm, 940 nm, 980 nm, 1,064 nm의 네 가지 종류가 있으며 이들의 기본적인 원리는 유사하다. 아직까지 이들의 작용기전에 대하여서는 명확하게 밝혀진 바는 없으나 일부 동물 실험과 조직 병리 소견에 대한 보고를 보면 다음과 같다.

Endovenous laser 시술로 치료한 정맥은 RF에 의한 것과 다른 양상을 보인다. RF는 중등도 정도의 열(섭씨 85。C)에 정맥 벽이 지속적으로 노출되면서 정맥의 두드러진 shrinkage를 보이나 laser에 의해 치료된 정맥에서는 이와 같이 두드러진 shrinkage는 보이지 않는다. 대신에 레이져치료에서는 레이져가 직접 닿은 정맥 벽에는 천공을 일으키게 되고, 레이져에 의해서 전달된 에너지가 혈액 내에서 흡수되면서 끓는점을 넘어서게 되면 steam bubble을 형성하게 된다. 이와 같은 steam bubble이 laser fiber 끝이 직접 닿지 않은 정맥 벽에 균일하게 열에너지를 전달하고 정맥 내벽에 열 손상을 가하여 thrombotic occlusion을 야기하게 되는 것으로 알려져 있다. Proebstle 등은 940 nm laser를 사용한 경우에 그 전파 깊이는 약 0.3 mm 정도로 보고하고 있고, blood filled vein이 아닌 saline filled vein에서는 전파 깊이가 100배 이상 깊으며 energy의 주변 정맥 벽으로의 전달도 훨씬 미약하다. 따라서 endovenous laser의 작용에 있어서 혈관 내 혈액이 레이져 에너지를 흡수하는 데에 중요한 역할을 하는 것으로 보고하였다 (19).

레이져 치료와 함께 비수술적 치료로 자주 사용되는 radiofrequency energy ablation과 경화술이 있는데 기본적으로 레이져가 이러한 치료법들 보다 몇 가지 우수한 점들이 있다. 직경이 작고 유연한 laser fiber를 사용하기 때문에 access site를 최소화 할 수 있다는 점과 laser energy의 전파 깊이가 얕아서 주위의 원하지 않은 부위에 손상을 덜 준다는 것이 있겠다. 또 radiofrequency ablation과 달리 pacemaker를 가지고 있는 환자에게도 사용이 가능하며 혈류 역전을 막는 결과 자체는 radiofrequency ablation과 비슷한 정도를 보이면서도 시술 시 pull-back time이 훨씬 짧다. 또 경화술에서 발생할 수 있는 intraarterial injection과 anaphylaxis의 위험도 피할 수 있는 장점이 있다. 그러나 시술 후 통증 및 땡기는 증상이나 ecchymoses는 RF보다 정도가 심한 것으로 되어있다 (20).

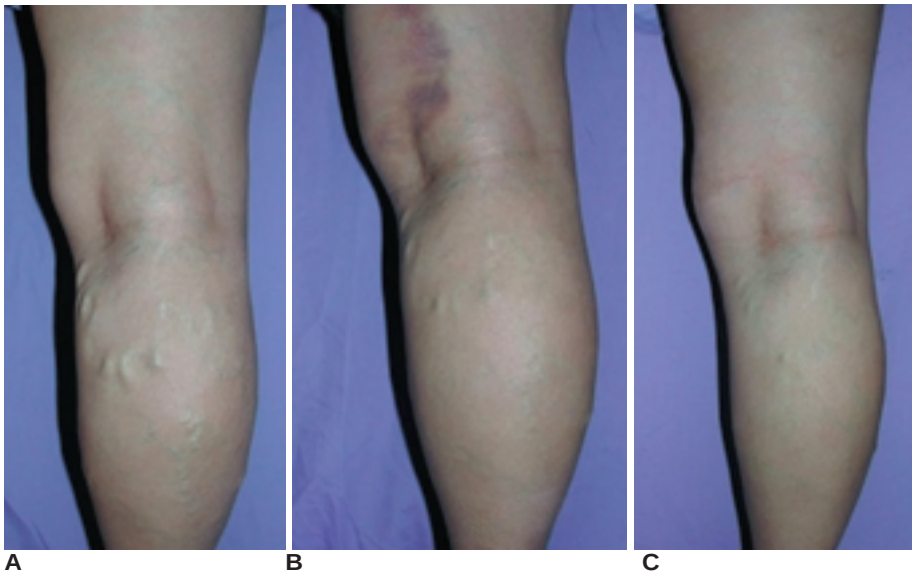
레이져로 energy를 전달하여 thermal damage를 주기 직전에 보통 tumescent local anesthesia를 시행하게 된다. 이러한 tumescent local anesthesia는 보고에 따라 용량과 농도는 다양하지만 그 목적은 서로 같다. 통증을 줄이고 원하지 않은 주변 조직으로 전달되는 열 손상을 줄이려는 것과 목표하는 정맥 자체를 collapse 시켜서 laser energy가 정맥 벽에 보다 더 잘 전달되도록 하는 데에 그 목적을 갖는다. 그러나 실제 시술 시 저자의 경험으로는 환자들이 통증과 열감을 상당히 호소하는 경우가 있는데 이 경우는 대개 tumescent local anesthesia가 시술하고자 하는 정맥 자체를 완전히 둘러쌓지 못한 경우이거나 puncture 또는 guide wire

passage 동안에 perforation된 정맥에 ablation을 하는 경우이다. 따라서 anesthesia를 시행할 때에는 정맥이 사방에서 모두 collapse가 될 수 있도록 충분한 양을 주입하는 것과 시술 시 guide wire와 catheter manipulation 자체를 조심스럽



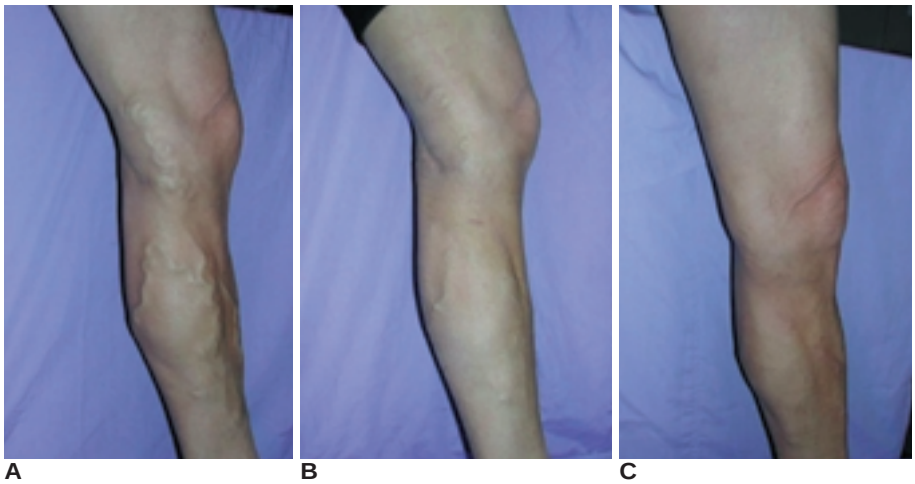
A B

Fig. 1. Color Doppler examinations of the GSV at the saphenofemoral junction demonstrating successful occlusion after endovenous laser treatment.
A. 1 week follow-up examination
B. 4 week follow-up examination



A B C

Fig. 2. A. 42 year-old woman has varicose vein mainly located in posterior calf area (pretreatment photograph).
B. 1 week follow-up photograph after laser ablation shows extensive bruise on posterior thigh area.
C. 4 week follow-up photograph after laser ablation shows complete resolution of bruise.



A B C

Fig. 3. 53 year-old man has the saphenofemoral reflux revealed by color Doppler.
A. Pretreatment photograph of left lower extremity demonstrates typical large varices by GSV incompetence.
B. 1 week follow-up photograph shows moderate improvement of dilated and tortuous large varices.
C. 4 week follow-up photograph reveals near complete resolution of large varices on left lower extremity.

게 하여 정맥에 손상을 줄이는 것이 시술 시 통증을 줄일 수 있는 방법이라 할 수 있다.

Guide wire와 catheter를 이용하여 GSV 또는 LSV을 통과 할 때 초음파 유도 하에서 보다는 투시 하에서 시행하는 것이 훨씬 편리하고 안전하다. 종종 대퇴부의 GSV이 매우 tortuous하여 guide wire passage에 어려움을 겪는 경우가 있어 정맥 조영술을 시행하여 정확한 위치를 파악한 후 조심스럽게 passage를 시도하면 큰 어려움 없이 guide wire 및 guiding catheter의 passage를 얻을 수 있다. 이와 같이 투시 기기와 venogram을 사용하여 정확한 해부학적 관계를 미리 알고 guide wire와 catheter를 이용하여 목적하는 곳에 정확하고 안전하게 위치시킬 수 있는 것이 중재적 방사선과 의사가 다른 분야의 의사들 보다 saphenous vein ablation을 하는 데에 있어서 훨씬 더 유리한 점이라고 할 수 있겠다.

시술 후 정맥류 자체의 감소는 혈류의 차단에 비해 두드러지지 않은 경우를 상당히 경험할 수 있다. 이는 대개 saphenofemoral 또는 saphenopopliteal reflux 이외에 여러 가지 관통정맥에 의해서도 정맥류의 원인이 되기 때문이다. 따라서 레이져 치료로 질병의 가장 큰 원인이 되는 혈류 역전을 차단한 후 무릎이하 부위에 남아 있는 정맥류에 있어서는 추적 관찰 후 부가적인 치료 방법인 경화술과 ambulatory phlebectomy를 시행하는 것이 필요하다.

무릎 하부의 GSV 까지의 laser ablation은 paresthesia를 잘 유발 할 수 있어 주의를 요하는 것으로 알려져 왔다. 그러나 저자의 경험으로는 그 발생 빈도가 낮고 증상 또한 환자가 크게 불편해 하지 않았다. 따라서 현재 저자는 초기 정맥 조영술을 얻어서 비정상적인 정맥류의 유입 또는 유출로로 생각되는 부위에서 약 5 cm 정도 하방까지 ablation을 한다. 아직까지 무릎 하방까지 ablation을 하는 것이 부가적인 치료인 경화술 등을 현저히 줄일 수 있었다는 결과를 얻지는 못했지만 좀 더 많은 증례를 통해서 결과를 유심히 지켜볼 필요가 있다고 생각된다.

아직 국내에서의 하지 정맥류 치료에 있어서 레이져를 이용한 시술은 초기 단계이며 정확한 통계나 장기 추적 결과가 부족한 실정이고 많은 환자들이 추적 관찰이 안되는 경우가 많으며 시술 가격에 대한 부담을 호소하는 경우가 종종 있다. 그러나 앞서 설명하였듯이 incompetent saphenous vein의 ablation에 레이져를 이용한 시술은 환자가 입원할 필요 없이 외래를 통한 1시간 이내의 시술로 간편하게 끝낼 수 있으며 시술 후 바로 ambulation이 가능하고 국소 마취만으로도 심한 통증이 없고 흉터가 남지 않는다는 장점을 보유하고 있다. 현재까지 발표된 결과로 수술이나 다른 치료보다도 훨씬 우수한 결과를 보이고 있고 또 중재적 방사선과 의사에 의해서 시술이 이루어 진다면 환자들에게 보다 빠르고 정확한 시술을 할 수 있다는 점에서 앞으로 중재적 방사선과 영역에서 중요한 비중을 차지하는 시술로 자리잡게 될 것을 확신한다.

참 고 문 헌

1. Callam MJ. Epidemiology of varicose veins. Br J Surg 1994;81:167-173
2. Jacobsen BH. The value of different forms of treatment for varicose veins. Br J Surg 1979;66:182-184
3. Koyano K, Sakaguchi S. Selective stripping operation based on Doppler ultrasonic findings of primary varicose veins of the lower extremities. Surgery 1988;103:615-619
4. Corbett CR, Runcie IJ, Thomas ML, Jamieson CW. Reasons to strip the long saphenous vein. Phlebologie 1988;41:766-769.
5. Goren G, Yellin AE. Amubulatory stab evulsion phlebectomy for truncal varicose veins. Am J Surg 1991;162:166-174
6. Tibbs DJ, Fletcher EWL. Direction of flow in superficial veins as a guide to venous disorders in the lower limbs. Surgery 1983;93:758-767
7. Luis Navarro, Min RJ, Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810nm diode laser. Dermatol Surg 2001;27:117-122
8. McMullin GM, Coleridge Smith PD, Scurr JH. Objective assessment of high ligation without stripping the long saphenous vein. Br J Surg 1991;78:1139-1142
9. Munn SR, Morton JB, Macbeth WA, Mcleish AR. To strip or not to strip the long saphneous vein? A varicose veins trial. Br J Surg 1981;68:426-428
10. Sarin S, Scurr JH, Coleridge Smith PD. Assessment of stripping the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. Br J Surg 1992;79:889-893
11. Hammarsten J, Pedersen P, Cederlund CG, Campanello M. Long saphenous vein saving surgery for varicose veins. A long-term follow-up. Eur J Vasc Surg 1990;4:361-364
12. Gratila A, Rabe E, Kreysel HW. Percutaneous minisurgical phlebectomy. Semin Dermatol 1993;12:117-122
13. Dwerryhouse S, Davies B, Harradine K, Earnshaw JJ. Stripping the long saphenous vein reduces the rate of reoperation for recurrent varicose veins: five-year results of a randomized trial. J Vasc Surg 1999;29:589-592
14. Myers KA, Wood SR, Lee V. Early results for objective follow-up by duplex ultrasound scanning after echosclerotherapy or surgery for varicose veins. Aust N Z J Phleb 2000;4:71-74
15. Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN, Forrestal MD. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. JVIR 2001;12:1167-1171
16. Min RJ. New techniques for management of chronic venous disease. 2003 ISET meeting course syllabus p437-438
17. Proebstle TM, Lehr HA, Kargle A et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. 2002;35(4):729-736
18. Chang C, Chua J. Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins. Lasers Surg Med 2002;31:257-262
19. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A et al. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: Key role of energy absoprtion by intravascular blood. Dermatol Surg 2002;28:596-600
20. Bergan JJ, Kumins NH, Owens EL, Sparks SR. Surgical and endovenous treatment of lower extremity venous insufficiency. JVIR 2002;13:563-568

Case 1 좌폐 무기폐를 동반한 폐암에 대한 기관지 스텐트 치료

Bronchial Stent Placement for Lung Cancer with Left Lung Atelectasis

신지훈 · 윤창진 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과학교실

중심단어 : Bronchi, interventional procedure
Bronchi, stenosis or obstruction

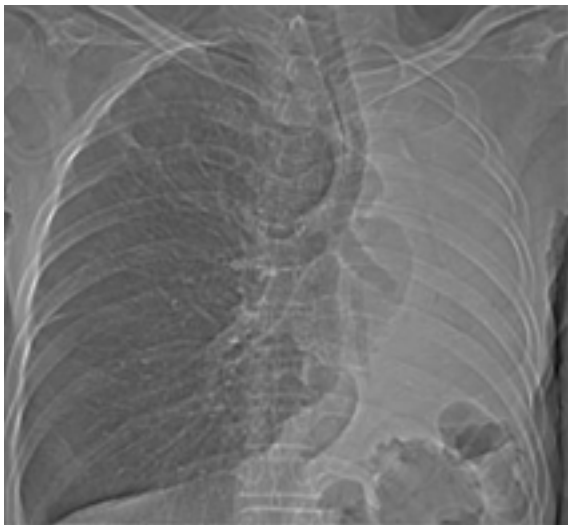
증 례: 64세/남자

임상소견: Left hilar area에 생긴 폐암으로 두 달 전부터 dyspnea 생기고 점차 악화되는 소견 보임.

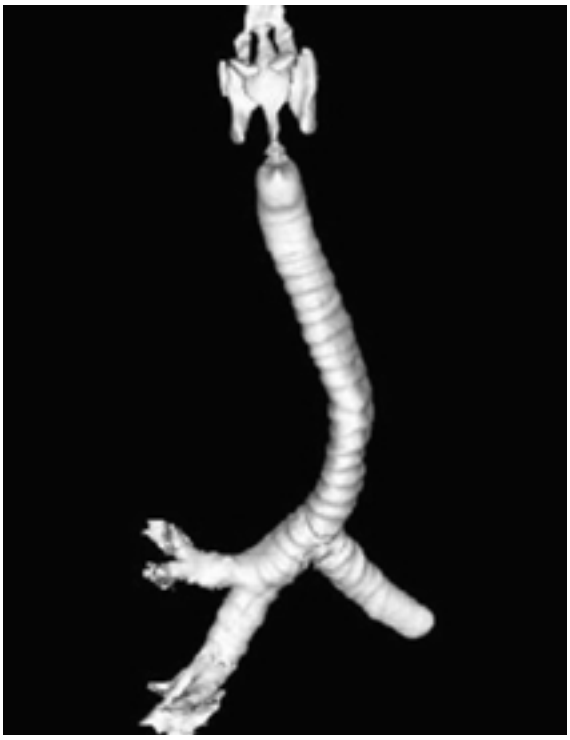
진 단 명: **Known lung cancer at left main stem bronchus with left lung collapse**

영상소견

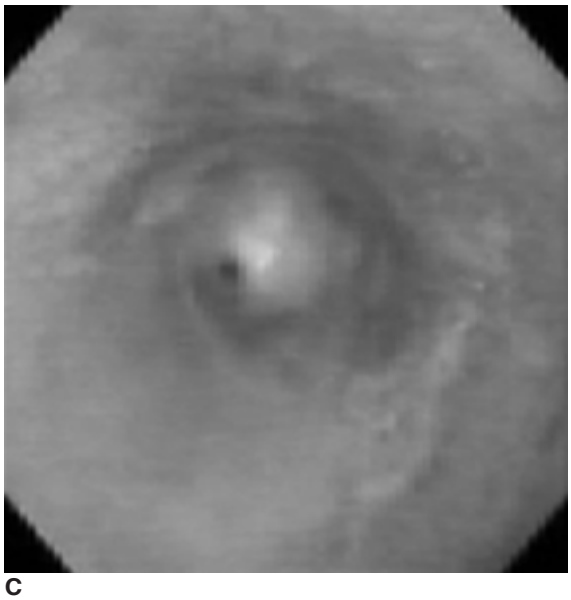
Chest CT에서 left hilar mass가 있었고 그 후 3주 후 시



A



B



C

Fig. 1. A-C. Chest radiograph (**A**) and 3D-reconstructed CT image (**B**) show total collapse of the left lung and abrupt cut-off of the left main stem bronchus by bronchogenic carcinoma. Bronchoscopic photograph (**C**) shows nearly complete occlusion of the left main bronchus by the mass.

행한 chest 3D CT에서 left lung의 total atelectasis가 있으며 (Fig. 1A), left main stem bronchus의 complete cut-off가 있음 (Fig. 1B). 비슷한 시기에 시행된 기관지내시경에서도 mass에 의한 complete obstruction 소견이 있음 (Fig. 1C).

시술방법 및 재료

투시 및 내시경 하에서 0.035인치 안내철사(Radiofocus, Terumo, Tokyo, Japan)를 좌하엽에 넣은 후 (Fig. 2A) 10 mm 직경 풍선을 써서 좁아진 부분을 다소 넓힌 후 (Fig. 2B) 5F graduated sizing catheter(Royal Flush, Cook,

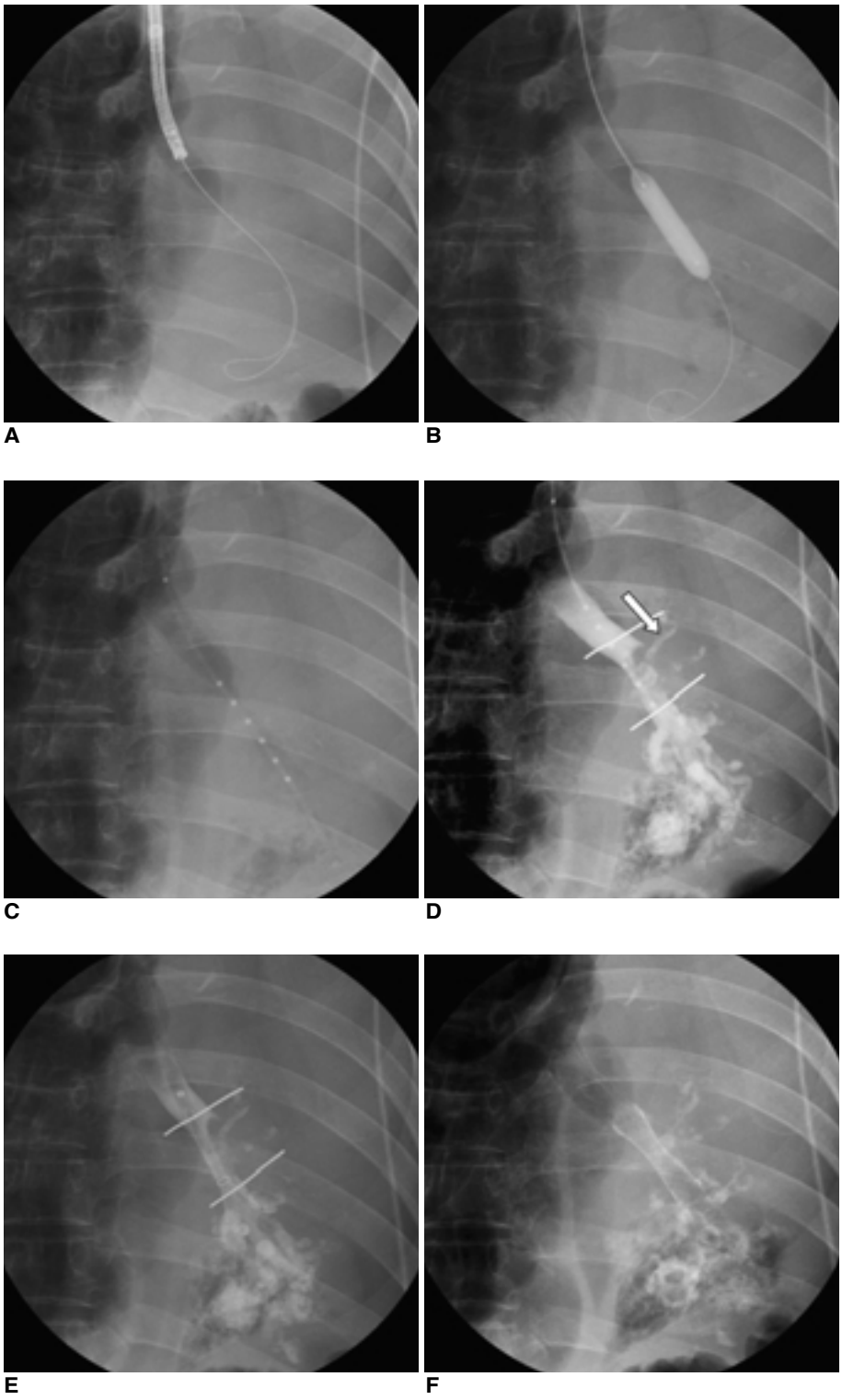


Fig. 2. A-F. Procedure of bronchial stent placement. Following insertion of the guide wire (**A**), balloon dilation was performed (**B**). Selective bronchography (**C, D**) using contrast medium through a sizing catheter shows intraluminal tumor in the left main and lower lobe bronchi. Note faint opacification of the left upper lobe (arrow in **D**). Then, radiopaque markers were attached on the skin, and stent placement was performed (**E, F**).

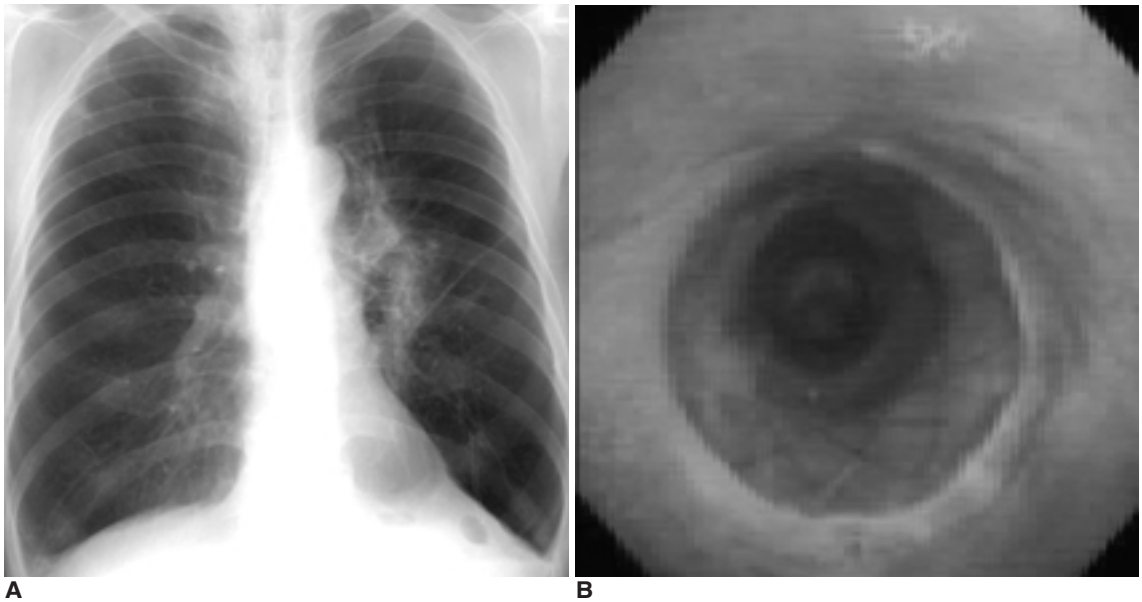


Fig. 3. A, B. Chest radiograph (**A**) and bronchoscopic photograph (**B**) four months later show complete disappearance of the left lung atelectasis and patency of the stent.

Bloomington, IN, U.S.A.)을 넣고 (Fig. 2C) 안내철사를 뺀 후 조영제(Ultravist, Schering)와 lidocaine을 반반씩 섞은 용액으로 selective bronchography를 했을 때 tumor가 분명한 경계를 갖는 filling defect로 left main bronchus 및 left lower lobe bronchus에 걸쳐 있고 left upper lobe (LUL) bronchus가 희미하게 조영되어 tumor가 LUL 기시부를 막고 있는 것으로 판단하였음 (Fig. 2D). 이 tumor mass의 길이는 약 2 cm 정도이었으며, 12 mm 직경, 3 cm 길이의 retrievable, self-expandable, polyurethane-covered stent(S & G biotec, 서울)를 넣었음 (Fig. 2E, F). 이 때 사용한 introducer diameter의 내경은 14 F로 after-loading 방식임. 그 후 좌폐의 무기폐는 소실되었으며 현재 4개월 추적검사까지 좋은 경과를 보이고 있음 (Fig. 3).

고 찰

악성 종양으로 인한 airway stricture에서 bare stent는 tumor ingrowth/overgrowth 또는 조직 과증식으로 인해 쉽게 막히는 단점이 있을 뿐 아니라 esophagorespiratory fistula가 동반된 경우에는 치료효과가 좋지 않다. 이러한 단점을 극복하고자 stent migration이나 mucociliary clearance가 저하되는 단점이 있음에도 불구하고 최근에는 악성 종양의 경우 covered stent의 사용이 늘어나고 있다. Airway stent의 경우 main bronchus를 포함하여 그 상방에 설치하는 경우가 대부분인데 이는 lower lobe bronchus를 stenting할 경우에 LUL bronchus가 막히고 lower lobe bronchus 자체는 비교적 짧으므로 주위 small bronchi를 막는 합병증 없이 이 위치에만 stent를 넣기는 거의 불가능하기 때문이다. 이 증례의 경우 LUL orifice가 이미 tumor에 의해 오랫동안 거의 막혀 있어서 LUL patency 여부를 생각하지 않고 stent를 main bronchus와 lower lobe bronchus에 걸쳐서 넣을 수 있었다.

Malignant tracheobronchial stenosis의 경우 expandable stent의 경우 clinical success rate는 보통 90% 전후로 보고되나 추적 검사 중 stent migration이나 sputum retention 등의 합병증이 동반될 경우, 식도 또는 요도 stent에서 제거 가능한(retrievable) design의 stent가 많이 쓰이는 것처럼 airway에서도 retrievable stent가 최근 쓰이면서 합병증이 생길 경우 매우 유용한 것으로 보고하고 있다. 또한 최근에는 multi-detector CT의 발달로 2D 또는 virtual bronchoscopic rendering을 포함한 3D images를 10초 내외의 scan으로 재구성할 수 있어서 stenting 술기 전에 병변의 길이, 협착 정도 등을 평가함으로 stent의 직경과 길이를 결정하는데 큰 도움을 받고 있다. 또한 시술 중에 graduated sizing catheter를 이용한 selective bronchography는 협착의 위치를 정확하게 평가해 주고 주위 bronchi의 위치를 정확하게 파악할 수 있으므로 covered stent로 주위의 small bronchi를 막는 일이 없도록 하는데 매우 유용하다.

참 고 문 헌

1. Song HY, Shim TS, Kang SG, et al. Tracheobronchial strictures: treatment with a polyurethane-covered retrievable expandable nitinol stent--initial experience. Radiology 1999;213:905-912
2. Shin JH, Kim SW, Shim TS, et al. Malignant tracheobronchial strictures: palliation with covered retrievable expandable nitinol stent. J Vasc Interv Radiol (in press)

Case 2 금속코일과 글루를 사용한 기관지흉막누공의 기관지내 폐쇄

Endobronchial Closure of a Bronchopleural Fistula Using Metallic Coils and Glue

김상원 · 오주형 · 윤 엽

경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Bronchi, therapeutic radiology
Pleura, therapeutic radiology
Fistula

증 례 : 23세/남자

임상소견 : 환자는 교통사고로 하지에 다발성 골절과 뇌에 손상을 입고 응급실에 내원하였다. 중환자실에 입원 중이던 환자는 67일째 고열과 함께 우하엽에 공동성 병변이 발생하였다. 흉관을 삽입한 후 기계호흡을 시작하자 병변이 커졌으며 기흉이 발생하였다.

진 단 명: **Bronchopleural fistula**

영상소견

영상소견: 흉부 전산화단층촬영에서 좌하엽의 기저부에는 작은 크기의 다발성 공동들이 보였고, 좌하엽의 상부로 크기가 큰 공기액체층을 보이는 농양이 있었다 (Fig. 1). 기관절개를 시행한 부위를 통해서 시행한 기관지조영술에서 전내측 기저분절의 기관지에서 조영제의 누출을 확인할 수 있었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

Tracheostomy site를 통해서 0.035 inch guide wire(Terumo corporation, Tokyo, Japan) 유도하에 6 F Cobra catheter(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)를 좌측 주기관지 내부로 삽입하였다. 그 뒤 조영제(Hytrast)를 사용해서 좌하엽 기저분절의 기관지조영을 시행하였다. 상부와 하

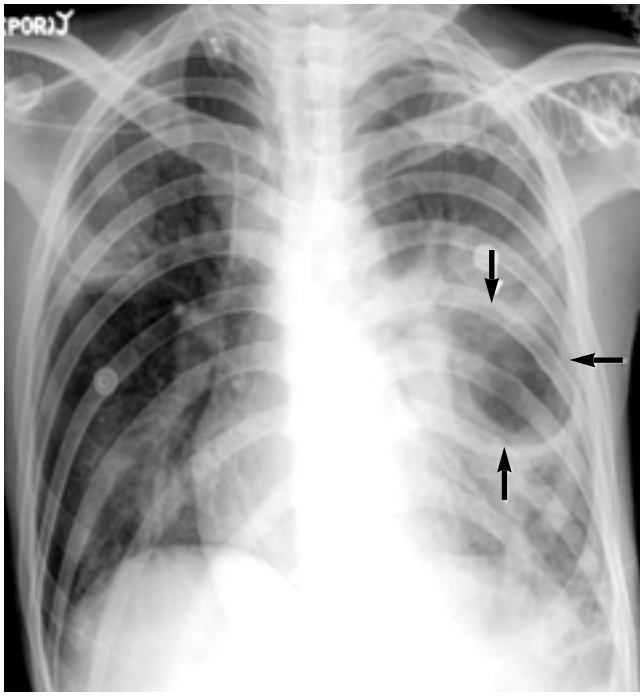


Fig. 1. Chest radiograph shows a cavitary lesion in the left lower lung zone.

Fig. 2. There is a leakage of contrast material in the anteromedial basal segmental bronchus of the left lower lobe (arrows).

부에 위치한 각각의 세분절 기관지에 large metallic coil(Cook, Bloominton, IL, U.S.A.) 7개(5 mm×6개, 8 mm ×1개)를 사용해서 occlusion을 시행하였다 (Fig. 3). 그 뒤 다시 코일이 삽입된 기관지에 glue(Histoacryl, Barun)를 주입한 뒤 시술을 마쳤다. 시술 후에 시행한 기관지조영술에서 더 이상의 조영제 누출은 보이지 않았다 (Fig. 4). 그 다음날 시행한 흉부단순촬영에서 좌하엽의 공동성 병변의 크기가 현저하게 줄어든 것을 확인할 수 있었다 (Fig. 5).

고 찰

기관지흉막누공은 중심형과 말초형으로 구분된다. 중심형은 주로 수술후에 발생하며 기관지 내시경으로 진단이 용이하고 흔히 수술적 치료가 요구된다. 말초형은 원인이 다양하고 기관지 내시경으로 진단이 불가능하며 여러 치료 방법들이 알려져 있다. 특히 농흉후에 생기는 기관지흉막누공은 치료가 어렵다.

기관지흉막누공이 발생하는 환자들은 수술하기에 부적당한 상태인 경우 가 대부분이다. 따라서 여러 비침습적 방법들이 치료로 사용되고 있는데, 1977년 Hartmann과 Rausch가 수술후 발생한 말초형 기관지흉막누공을 기관지 내시경

Fig. 3. We inserted seven large coils and glue into bronchopleural fistulas of left lower lobe by using of angiographic catheter.

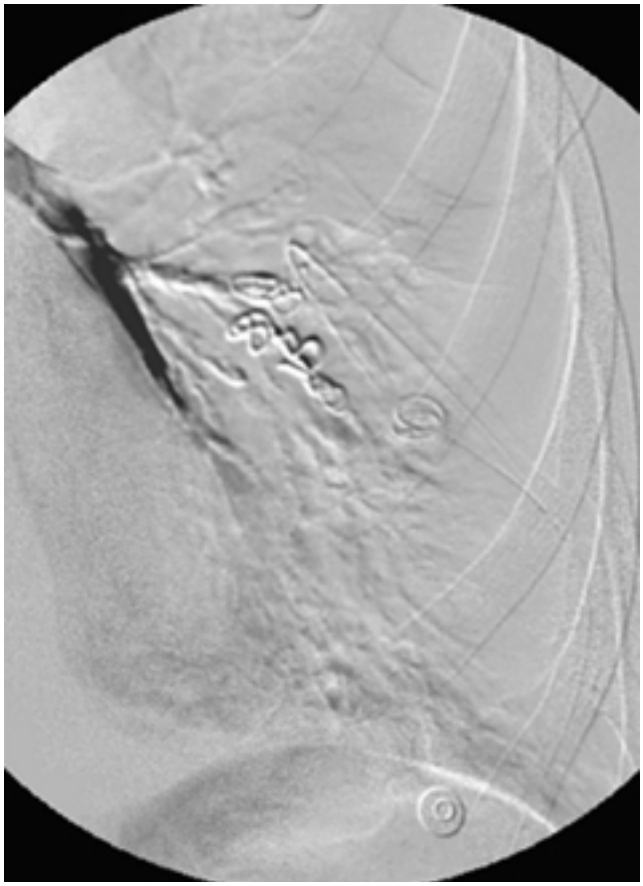


Fig. 4. Postprocedural bronchography shows complete occlusion of the fistulas.

Fig. 5. Chest radiograph obtained post-procedure 1 day shows complete resolution of pneumothorax and decreased size of the cavitary lesion.

과 methylcyanoacrylate를 사용해서 폐쇄하였다. 그 후로 blood clots, gelatin, gelatin capsule - shaped silicon rubber plug, machined brass screw, lead fishing sinker, 다양한 sponge material, tetracycline, fibrin glue cyanoacylate, detachable balloon, metallic coil들을 사용해서 성공적으로 occlusion한 보고들이 있었는데 대부분은 기관지 내시경을 이용한 방법들 이었다.

1990년 Christopher 등은 투시하에 balloon catheter를 기관지 내시경내로 삽입한 뒤 coil과 fibrin glue를 주입하여 폐쇄하였다. 이들은 coil이 작은 기관지 자체를 부분적으로 폐쇄시키고 fibrin glue가 부착되는 기질로 작용하며 국소적 염증을 유도한다고 하였다. 2000년 Jain 등도 angiographic catheter와 glue, metallic coil을 사용해서 폐쇄한 예를 보고하였다.

투시하에 angiographic catheter를 사용해서 기관지흉막누공을 폐쇄하는 방법은 비교적 간단하고 비침습적이며 코일 등을 추가해서 영구적 폐쇄를 유도할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Jain R, Baijal SS, Phadke RV, Pandey CK, Saraswat VA. Endobronchial closure of a bronchopleural cutaneous fistula using angiography catheters. AJR 2000;175:1646-1648
2. Christopher JS, Ronald BP, Jack LW. Endobronchial vascular occlusion coils for control of a large parenchymal bronchopleural fistula. Chest 1990;98:233 -234
3. Hartmann W, Rausch V. New therapeutic application of the fiberoptic bronchoscope. Chest 1977;71:237

Case 3 초산 경화 요법을 이용한 단독 담관 담즙 누출의 치료

Acetic Acid Sclerotherapy for Isolated Bile Duct Leakage after Hepatic Surgery

박주현 · 오주형 · 윤 엽

경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Bile duct leakage
Acetic acid
Sclerosis

증 례 : 48세/여자

임상소견 : 상복부 동통으로 시행한 초음파 검사에서 간 낭종 발견되어 간 좌엽 절제술 시행함.

진 단 명 : **Isolated bile duct of right posterior segment with biloma**

영상소견

담관 낭종선암으로 간 좌엽 절제술 시행 후 그 위치에 경계가 분명한 저음영의 담즙낭종이 형성되었음 (Fig. 1). ERCP에서 담관 밖으로 조영제가 누출되지 않아 담즙낭종과 연결되어 있지 않았으나 (Fig. 2), 외배액관을 통한 관조영술에서는 담즙낭종과 간 우하엽 담관에 조영제가 충만되었으며 이 담관은 주 담도계와 연결이 없었음 (Fig. 3).

시술방법 및 재료

배액관을 통해 3 Fr microcatheter를 삽입한 후, 담즙낭종과 연결된 담관을 찾아 5 Fr 폐색 풍선 카테터를 담관 내에 유치하여 경화제의 역류를 방지한 후 50% 초산을 주입

Fig. 1. Abdominal CT scan after resection of the Lt. lobe of the liver reveals a well demarcated fluid collection in subphrenic space around the cut surface.

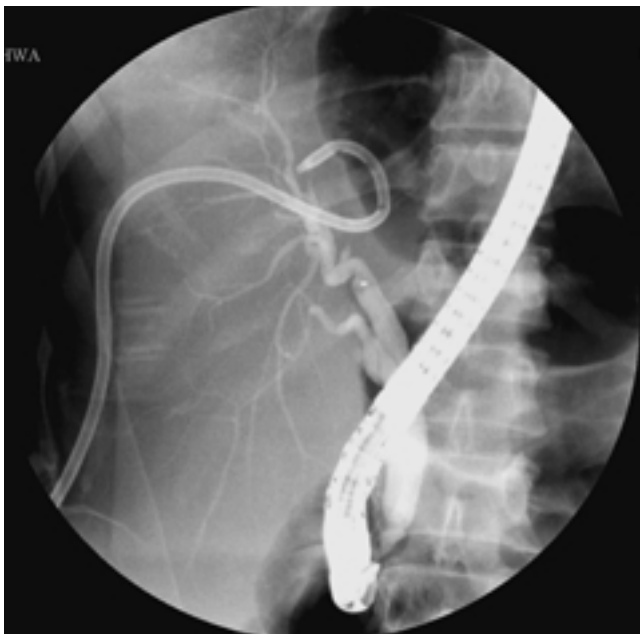


Fig. 2. ERCP shows filling of biliary tree. No biliary fistula is apparent.

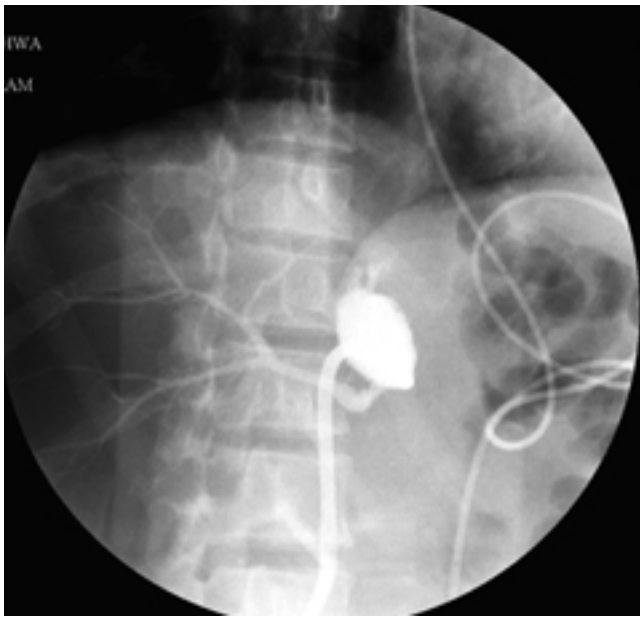


Fig. 3. Tubogram made via external drainage catheter shows isolated bile duct with biloma.

Fig. 4. A small amount of acetic acid with contrast medium was injected into the isolated bile duct with a balloon occlusion catheter. Filling of the bile duct without communication to the main biliary system is seen.

Fig. 5. Abdominal CT scan taken 2 weeks after first session of acetic acid infusion. Biloma disappeared and the liver parenchyma surrounding involved bile duct was necrotized.

하였음 (Fig. 4). 약 5분 후 생리식염수로 세척하고 배액관을 새로 삽입하였음. 2주간 이 시술을 4회 반복 시행하였음. 담즙누출이 시술 전 40 cc/day 이상에서 2회 시행 후부터 20 cc/day로 줄었으며 3회 시행 후 10 cc/day, 4회 시행 후에는 10 cc/day 미만으로 줄어들었고 약 2주 후 더 이상 담즙이 배액되지 않아 배액관을 제거함. 추적검사 CT에서 담즙낭종이 완전히 제거되고, 우하엽 담관주위의 조직이 괴사된 것을 볼 수 있었으며 간농양 등의 소견은 보이지 않았음 (Fig. 5).

고 찰

간 절제술 후에 일어나는 담즙누출은 약 4~7.6%의 발생빈도로 나타나며 이는 종종 담즙낭종을 형성하고 체외 배액술에 의해 담피누공으로 진행된다. 이는 외과의사의 입장에서는 상당히 당황스럽고 예기치 못한 합병증이며 개복술을 다시 하지 않고 이를 치료하는 것은 매우 유용한 방법일 것이다. 본 증례는 주 담관계와 연결이 없는 단독 담관 누출(isolated bile duct leakage)의 경우로 보존적 치료에 반응하지 않아 초산을 이용한 담관 경화 요법을 시도하였다.

Kyokane[1] 등과 Matsumoto[2] 등은 같은 경우에서 ethanol을 이용한 증례보고를 하였으며 각각 6차례와 11차례를 시행하였다. 그에 비해 우리 증례에서는 좀 더 강력한 경화제인 초산을 이용하여 4차례의 시도로 성공할 수 있었다. 합병증으로 시술 중 환자가 복통을 호소하였고 약간의 백혈구 증가증이 있었으나 곧 정상화되었다. Yamakado[3] 등은 ethanol을 이용하여 portal vein embolization을 한 증례보고를 하였는데 같은 효과를 보였다. 경화제가 주입된 후 경화된 담관으로 인해 간 분절은 위축되고 나머지 간 분절이 보상적으로 비대되는 것으로 알려져 있다.

참 고 문 헌

1. Tokanori Kyokane, Masato N, Tsuyoshi S, et al. Ethanol ablation for segmental bile duct leakage after hepatobiliary resection. Surgery 2002;131:111-3
2. Toshifumi Matsumoto, Kentaro I, Yoshiaki H, et al. Ethanol injection therapy of an isolated bile duct associated with a biliary-cutaneous fistula. J Gastroenterol Hepatol 2002;17:807-810
3. Koichiro Yamakado, Atsuhiro N, Makoto I, et al. Refractory biliary leak from intrahepatic biliary-enteric anastomosis treated by selective portal vein embolization. JVIR 2002;13:1279-1281

Case 4 간외담도 폐쇄의 원인이 된 큰 단순 간낭종의 경화치료

Sclerotherapy for the Large Simple Hepatic Cyst Causing Extrahepatic Bile Duct Obstruction

송 경 섭

가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 진단방사선과

중심단어 : Alcohol ablation
Bile ducts, obstruction
Sclerotherapy

증 례 : 55세/여자

임상소견 : 우측 중뇌동맥 동맥류 파열로 수술치료 중인 환자로서, 1년 전 건강검진 복부 초음파 검사에서 우연히 간낭종이 발견되었으나 증상없이 지내오다가 10일 전부터 황달이 나타나 이에 대한 검사를 시작함. 환자는 Left hemiplegia 상태였고, Total bilirubin과 Direct bilirubin이 각각 7.1과 3.6 mg/dl이었음.

진 단 명 : **A large simple hepatic cyst causing extrahepatic bile duct obstruction**

영상소견

복부 CT상 장경이 9 cm에 달하는 큰 간낭종이 간우엽의 앞쪽에 위치하고 있고, 간내 담도들이 전반적으로 확장되어 있으며, 이 큰 간낭종은 간문 부위에서 인접한 양측 담도들을 누르고 있다 (Fig. 1). 내시경적 역행성 담도조영에서 간외담도의 전방 측면에 심한 편심의(eccentric) extrinsic indentation을 보이고, Cystic duct가 그 중심부에 부착(insertion)하고 있다. Extrinsic indentation을 중심으로 아래쪽의 간외담도는 정상인 반면, 위쪽의 간내담도는 전반적으로 확장되어 있다 (Fig. 2). 21 G Chiba침을 사용한 경피적 흡입술로 cystic fluid를 일부 제거한 후 촬영한 담도조영 사진에서 간외담도의 심한 eccentric indentation이 많이 완화되었다 (Fig. 3).

Cystic fluid는 clear translucent하였고 거의 다 흡입하였을 때 총량이 410 ml이었다. 세포검사에서 악성세포는 발견되지 않았다. 경피적흡입술을 시행한 지 6일 후 초음파 검사에서 간낭종에는 다시 액체가 고였고, 그 안에는 echogenic mass가 있는데 (Fig. 4), 이는 아마도 기존에 시행한 경피적 흡입술로 인해 발생한 혈종으로 추정하였다. 그리고 알코올 경화요법을 시행하였다.

Fig. 1. A large 9 cm sized hepatic cyst is noted in the anterior segment of R lobe. Both intrahepatic bile ducts are diffusely dilated and their hilar portions are indented by the hepatic cyst.

간낭종의 경피적 알코올 경화요법 후 9일까지 계속 유지해 오던 ENBD tube를 통해 얻은 담도조영 사진에서 간낭종으로 인한 Extrinsic indentation이 완전히 사라지고 간내담도도 정상으로 돌아오고 있다(Fig. 5). 간낭종의 경피적 알코올 경화요법 후 7주에 시행한 복부 CT에서 간낭종이 매우 작아져서 인접한 간의 표면이 함몰되어 있고, 간내담도는 미미한 확장소견만 보인다(Fig. 6).

시술방법 및 재료

21 G Chiba침을 사용, 초음파 유도 하에 간낭종을 경피적으로 천자한 후, 0.018 in Hair wire를 Chiba침 내로 삽입, 간낭종 내에 충분히 깊숙하게 위치한 것을 X-선 투시장치로 확인하고, 21 G Chiba침을 제거한 후 삽입되어 있는 0.018 in Hair wire를 따라 6 Fr Neff introducing set를 간낭종 내로 삽입하였다. Neff introducing set의 inner cannula와 metallic stiffner를 제거한 후 0.035 in 유도철선을 Neff introducing sheath 내로 삽입, 충분한 길이가 낭종 내에 원을 그리며 위치하게 하였다. 0.035 in 유도철선을 남기고 Sheath와 Hair wire를 제거한 후, 8.5 Fr pigtail drainage catheter를 유도철선을 따라 낭종 내로 삽입하였다.

Cystic fluid는 어두운 갈색이었고, 전부 배액 하였을 때 200 ml 이었다. 총량의 25%인 조영제 50 ml를 간낭종 내

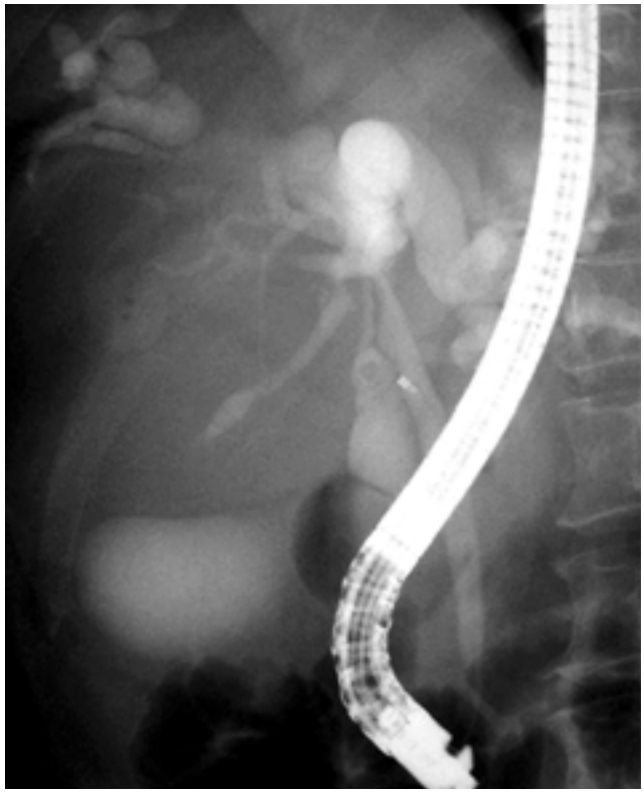


Fig. 2. In endoscopic retrograde cholangiogram, an eccentric indentation by the cystic mass is demonstrated along the anterolateral aspect of the extrahepatic bile duct at the level of insertion of cystic duct.

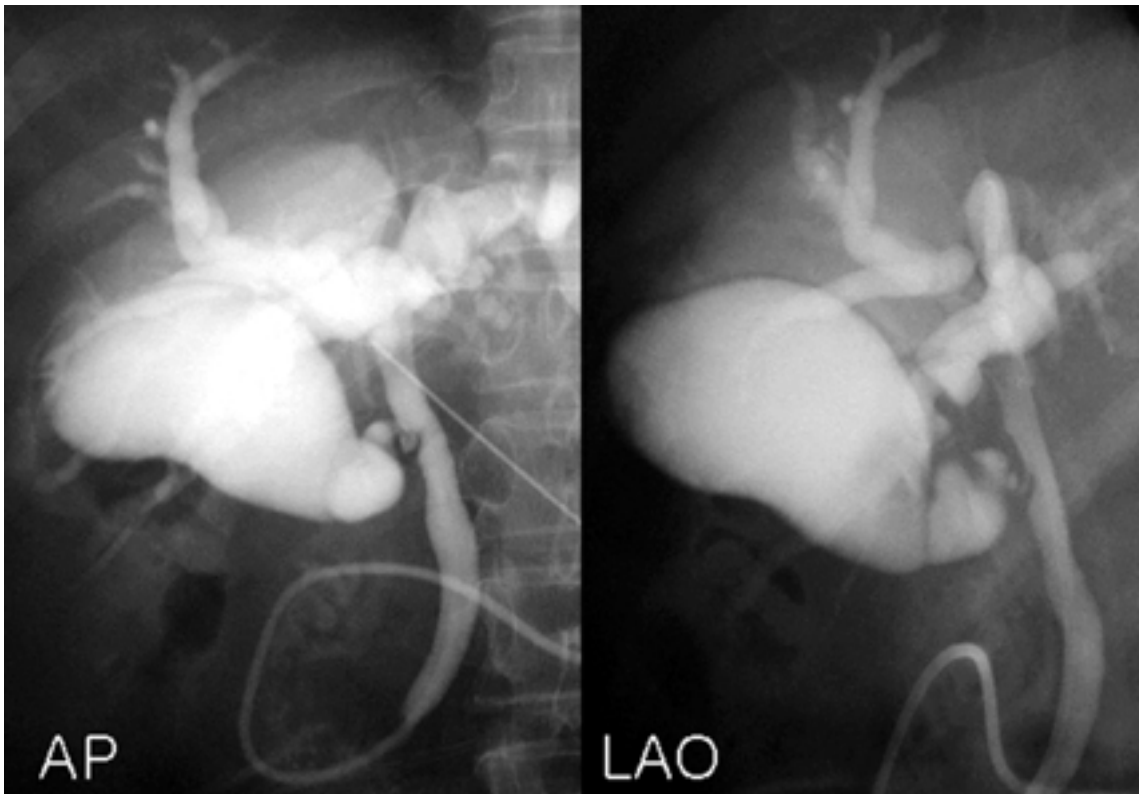
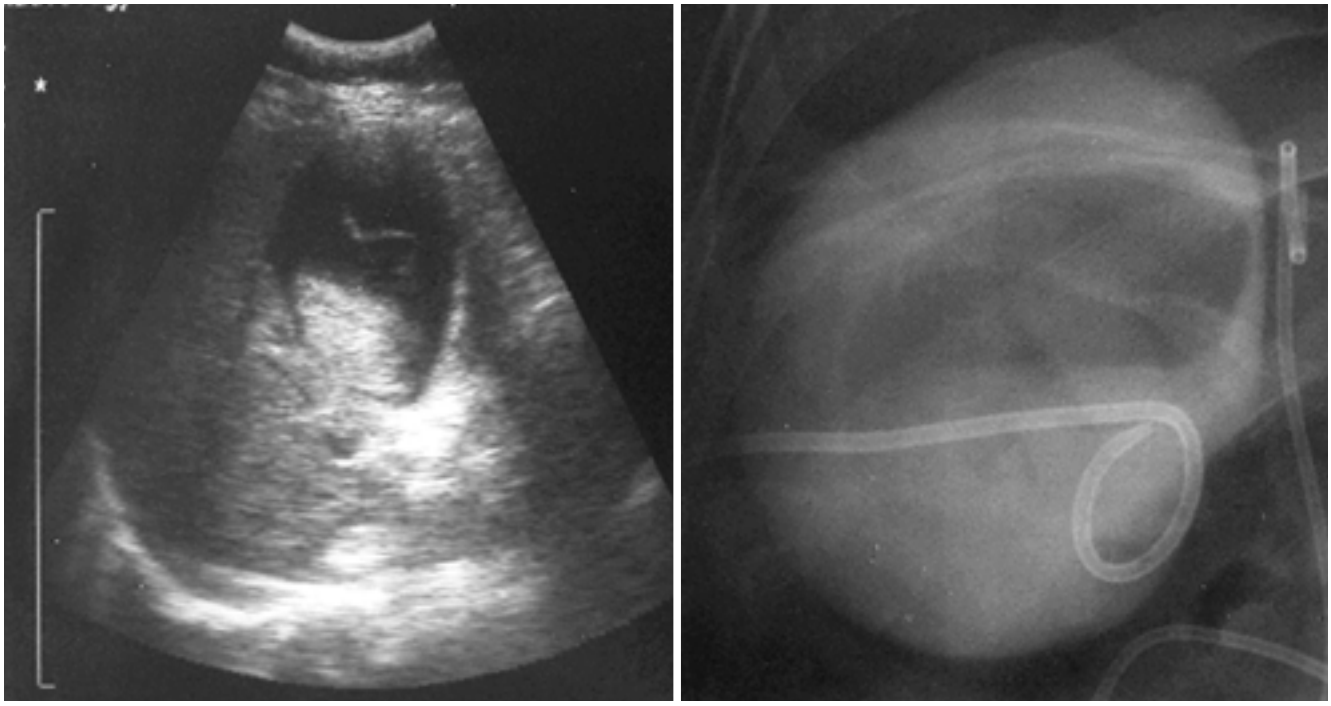


Fig. 3. After percutaneous aspiration of the hepatic cyst by a 21G needle, relief of the extrinsic indentation of extrahepatic bile duct is recognized in the cholangiograms opacified through ENBD tube.



A B

Fig. 4. A. 6 days after percutaneous aspiration of the cystic mass, re-accumulation of the cystic fluid is noted on the ultrasonogram. A large echogenic mass is seen in the dependent portion of the cyst, which may be a blood clot developed during the previous aspiration procedure.
B. A 8.5 Fr pigtail drainage catheter is inserted in the cyst, then percutanous sclerotherapy using absolute alcohol followed. An ovoid filling defect within the cyst may represent the blood clot. ENBD tube has been kept.

로 주입하여 X-선 투시에서 조영제의 누출이 없는 것을 확인한 후, Absolute alcohol 50 ml를 Supine, Both decubitus position에서 각각 주입하고 5분씩 기다렸다가 배액해 주었다. Absolute alcohol injection을 각 position마다 한번 더 반복하였다. 환자의 vital sign의 변화는 없었다.

고 찰

단순 간낭종이 증상을 일으키는 경우는 그 발생 수에 비하면 상당히 적다. 증상을 일으키는 대부분의 이유는 간낭종이 커져 주변 구조물을 압박하기 때문이다. 증상으로는 복통, 폐쇄성 황달, Budd-Chiari syndrome, 간문맥고혈압 등이 있다. 그 외에 증상을 일으킬 수 있는 간낭종 자체의 원인으로는 낭종의 torsion, 낭종내 출혈, 파열, 감염 등이 있을 수 있다.

Absolute alcohol의 주입량은 total cystic fluid양의 25%를 주되, 20-30분간 낭종 내에 머물게 한다. Absolute alcohol을 낭종 내의 표면의 세포에 고르게 접촉시키기 위해 환자를 좌우 측면으로 구르게 해주면 도움이 된다.

이 증례는 단순 간낭종이 커져 간외 담도를 압박하여 폐쇄성 황달 증상을 나타나게 한 비교적 드믄 예로서, 간낭종의 경피적 흡입술과 동시에 시행한 역행성 담도조영상에서 폐쇄성 황달의 원인을 잘 알 수 있고, CT 추적검사에서 경

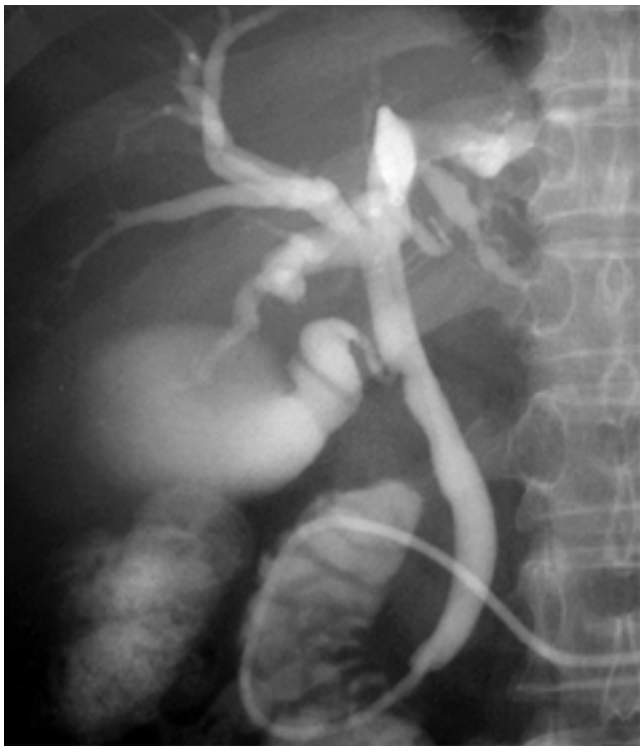


Fig. 5. In the cholangiogram of 9 days after percutaneous alcohol ablation, the eccentric indentation of the extrahepatic bile duct by the cystic mass has been disappeared along with much decrease of the dilatation of intrahepatic bile ducts.

Fig. 6. CT of the liver, 7 weeks after percutaneous alcohol ablation of the cystic mass, shows much regression of the size of the hepatic cyst with retracted adjacent liver margin. Minimal intrahepatic bile duct dilatations are seen.

피적 경화요법의 효과를 잘 보여준 증례이므로 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Zgraggen K, Metzger A, Klaiber C. Symptomatic simple liver cysts of the liver-treatment by laparoscopic surgery. Surg Endosc 1991;5:224-226
2. Edwards JD, Eckhauser FE, Knol JA. Optimizing surgical management of symptomatic solitary hepatic cysts. Am Surg 1987;53:510-514

Case 5 풍선확장술에 반응하지 않는 위십이지장문합 협착의 스텐트 삽입술

A Stricture of Gastroduodenal Anastomosis Unresponsive to Balloon Dilation: Treatment with a Self-expandable, Covered, Retrievable Nitinol Stent

윤창진 · 송호영 · 고기영 · 윤현기 · 성규보 · 신지훈

울산대학교 서울아산병원 진단방사선과

중심단어 : Stents and prosthesis
Gastroduodenostomy, interventional procedures
Gastroduodenostomy, stenosis or obstruction

증 례 : 71세/여자

임상소견 : 1년 전 위암으로 아전위절제술과 위십이지장문합술을 받은 환자로 1개월 전부터 시작된 구토를 주소로 내원함.

진 단 명 : **Postopertive stricture of gastroduodenal anastomosis**

영상소견

영상소견: 복부 전산화단층촬영에서 아전위절제술 및 위십이지장문합술이 되어있는 상태로 남아있는 위가 심하게 늘어나있으며 위십이지장문합 부위 이하의 소장은 정상 소견을 보여 문합 부위에서의 협착이 있으나 재발암을 시사하는 소견은 없었으며 (Fig. 1), 상부위장관조영술에서 문합 부위에 약 4 cm 길이의 분절성 협착이 있고 십이지장으로 바륨의 통과가 지연되어있다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

인후부를 국소마취한 후 구강을 통해 0.035 inch 유도철선(Radiofocus, Terumo, Tokyo, Japan)으로 협착부위를 통과하였으나 심한 위 팽만으로 인하여 유도철선을 십이지장 원위부로 충분히 진입시키지 못하여 위장관 카테터(S&G biotech, 서울, 한국) 및 풍선 카테터의 진입은 실패하였다. 이 후 외경 9F의 PTFE tube에 다수의 측공을 뚫은 home-made 카테터를 이용하여 위 내용물을 제거하여 감압하고 9F gastric sheath를 사용하여 유도철선을 안전하게 교환하기에 충분한 원위부 십이지장으로 진입시킬 수 있었다 (Fig. 3A). 안내철선을 0.035 inch super stiff J tip guide wire (Medi-tech/Boston Scientific, Watertown, Mass)로 교환한 후 15 mm, 6 cm 풍선카테터로 확장술을 1분간 2회 시행하였으나 (Fig. 3B), 다기능 위장관 코일 카테터(S&G, Biotech, 서울, 한국)로 시행한 위장관 조영에서 협착 부위는 심한 recoil로 인하여 호전되지 않았다 (Fig. 3C). 풍선확장술에 반응하지 않는 병변으로 판단하고 16 mm, 8 cm

Fig. 1. Abdominal CT shows markedly distended remnant stomach and a stricture at the gastroduodenal anastomosis (arrows).

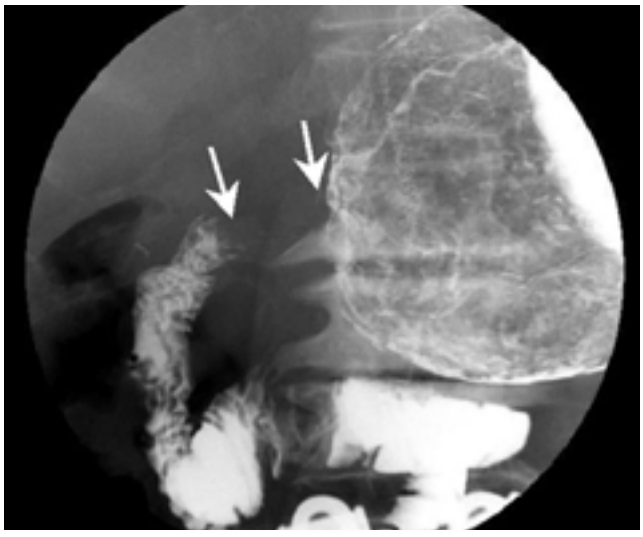


Fig. 2. UGI shows a segmental stricture at the gastoduodenal anastomosis (arrows) and markedly dilated remnant stomach.

self-expandable, PTFE covered, retrievable nitinol stent(태웅, 일산, 한국)을 삽입하였다 (Fig. 3D). 스텐트 삽입 2일 후 시행한 상부위장관 조영술에서 스텐트는 완전히 펴진 상태로 migration, perforation없이 원활한 조영제의 통과를 보였다 (Fig. 4). 이 후 환자는 고형식을 먹을 수 있었으며 구토증상은 없었다.

고 찰

위출구 협착이나 수술 후 위-소장 문합 부위 협착 환자에서 방사선 투시 하에 풍선확장술 혹은 스텐트를 삽입할 경우에 유용한 위장관 중재시술용 도관의 개발이 미비해 보통 다양한 종류의 혈관용 도관과 유도철선을 이용하여 협착 부위를 통과하게 된다. 이 때 위 팽만이 심한 경우가 많아 도관이 위안에서 회전력 조절이 어렵고 때로 꼬이는 현상이 발생하는 등 기술적으로 어려운 점이 있다. 이 경우 시술 전에 L-tube등을 이용하여 위를 충분히 감압하는 것이 필요하며 적당한 rigidity와 angled tip을 가진 sheath를 사용하면 도움이된다. 본 증례에서는 PTFE tube로 만든 80° angled tip을 가진 sheath가 유도철선의 지지대 역할을 하여 늘어나있는 위저부로 유도철선가 밀려나오지 않도록 할 수

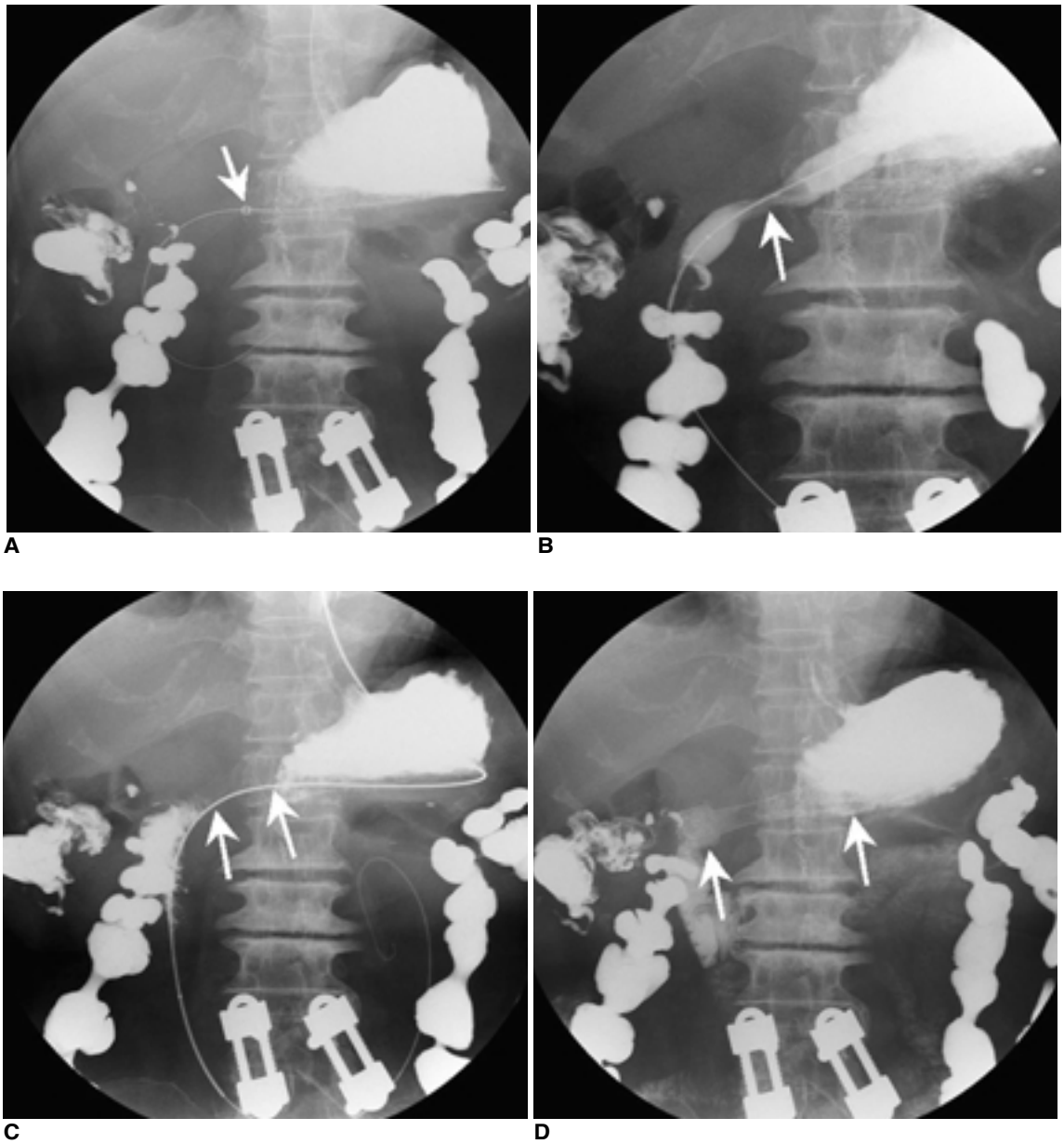


Fig. 3. A. Using a gastric sheath, a guide wire was passed across the stricture into the distal duodenum, which was sufficient for advance of balloon catheter. Arrow is a radiopaque marker at the distal tip of gastric sheath.
B. Balloon dilation was performed using a 15mm balloon catheter. Note a waist deformity (arrow) of the balloon at the stricture.
C. Despite of balloon dilation, the stricture was not improved due to recoil.
D. A self expandable, covered, retrievable stent (16 mm in diameter, 8 cm in length) was placed to cover the stricture (arrows).

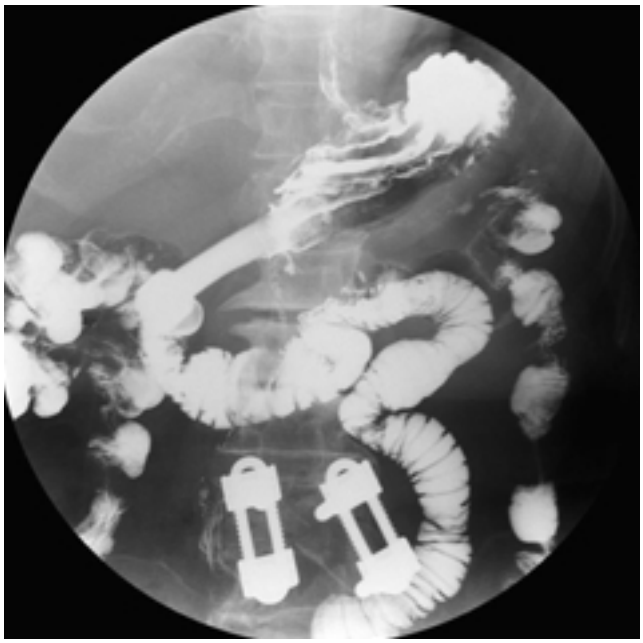


Fig. 4. Follow-up upper gastrointestinal examination obtained 2 days after stent placement shows full expansion of the stent and a good flow of barium through the stent into the duodenum.

있었다. 또한, 다기능 코일 카테터는 장관내로 진입할 때 시술자가 미는 힘이 카테터의 끝까지 충분히 전달되면서도 장관의 굴곡을 잘 따라서 진입할 수 있는 유연성을 함께 가지고 있어 식도와 위십이지장 문합부가 이루는 곡선과 십이지장의 곡선을 따라 지날 수 있었다.

십이지장절제술 후 발생하는 식도공장, 위공장 및 위십이지장 문합부위 양성 협착은 풍선확장술의 좋은 적응증이며 식도에서 시행하는 풍선확장술의 수기와 같다. 그러나 식도에서는 시술의 성공율이 90% 전후로 높으나 문합부의 풍선확장술의 실패율은 약 30%로 식도에서보다 높다. 그러나 보고된 결과에 의하면 평균 풍선확장술의 횟수는 2회 미만으로 식도에서보다 적어 그 효과는 높다는 것을 알 수 있다.

일반적으로 양성협착에서의 스텐트 삽입술는 합병증 발생율이 높아 매우 신중히 결정하여야하며 다른 치료방법 즉 풍선확장술 등이 효과가 없거나 계속적인 재발이 있는 경우에 스텐트 사용을 고려할 수 있다. 이 경우 가능하면 본 증례에서와 같이 제거가 가능한 스텐트를 사용하는 것이 좋고 합병증이 발생하지 않으면 향후 2개월에 제거 예정이다.

참 고 문 헌

1. Lindor KD, Ott BJ, Hughes RW. Balloon dilation of upper digestive tract strictures. Gastroenterology 1985;89:545-548
2. Binkert CA, Jost R, Steiner A, Zollikofer CL. Benign and Malignant stenoses of the stomach and duodenum: treatment with self-expanding metallic endoprotheses. Radiology 1996; 199:335-338

Case 6 분리형 니티놀 스텐트를 이용한 직장 악성 협착의 고식적 치료

Palliative Treatment of a Malignant Rectal Stricture Using a Separate Nitinol Stent

윤창진 · 송호영 · 고기영 · 윤현기 · 성규보 · 신지훈

울산대학교 서울아산병원 진단방사선과

중심단어 : Rectum, neoplasms
Stents and protheses

증 례: 84세/여자

임상소견: 6개월 전부터 배변습관의 변화가 있으며 2주 전부터 복부팽만과 배변장애가 발생하여 내원함. 직장내시경과 조직검사에서 직장암에 의한 협착으로 진단됨.

진 단 명: **Large bowel stricture due to rectal cancer**

영상소견

단순촬영 입위 복부사진에서 심한 대장 팽창이 있고 CT에서는 분절성 직장벽 비후(Fig. 1)와 다발성 간 전이 및 임파절 전이가 있음.

시술방법 및 재료

항문을 통하여 26F Foley catheter(세원, 서울, 한국)로 수용성 조영제(Ultravist, Schering)를 주입하여 직장 협착의 위치와 상부 대장의 주행을 확인한 후 0.035 inch 유도철선(Radiofocus, Terumo, Tokyo, Japan)으로 협착부위를 통과하였다. 유도철선를 따라 다기능 위장관 카테터를 S자 결장까지 진입시킨 후 다시 조영제를 주입하여 협착분절의 길이를 측정하였다 (Fig. 2A). 유도철선을 0.035 inch super stiff J tip guide wire(Medi-tech/Boston Scientific, Watertown, Mass)로 교체하고 길이 6 cm, 직경 24 mm의 분리형 니티

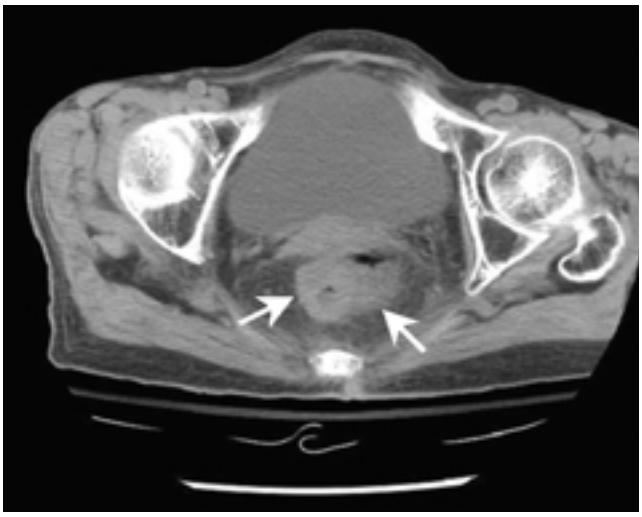
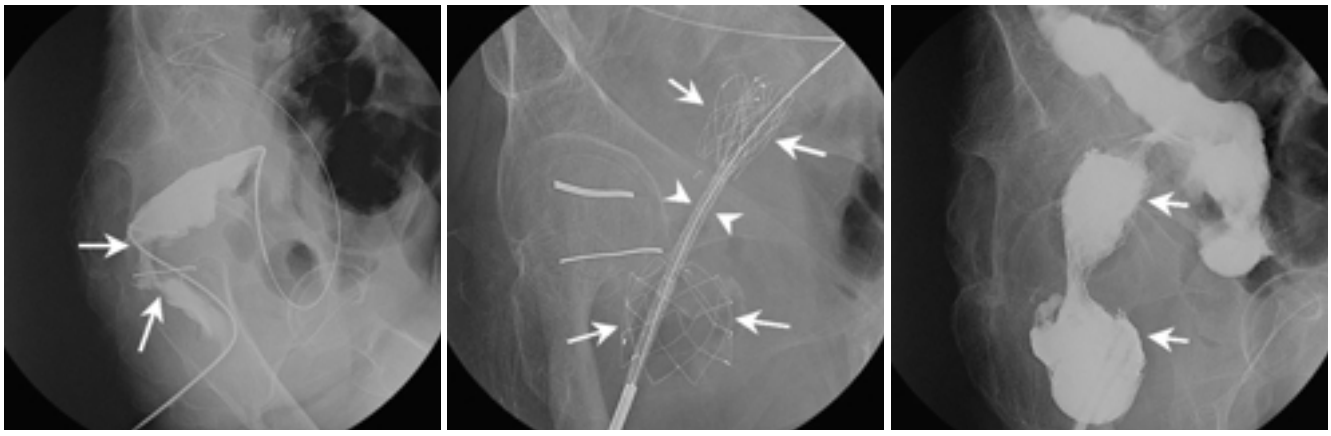
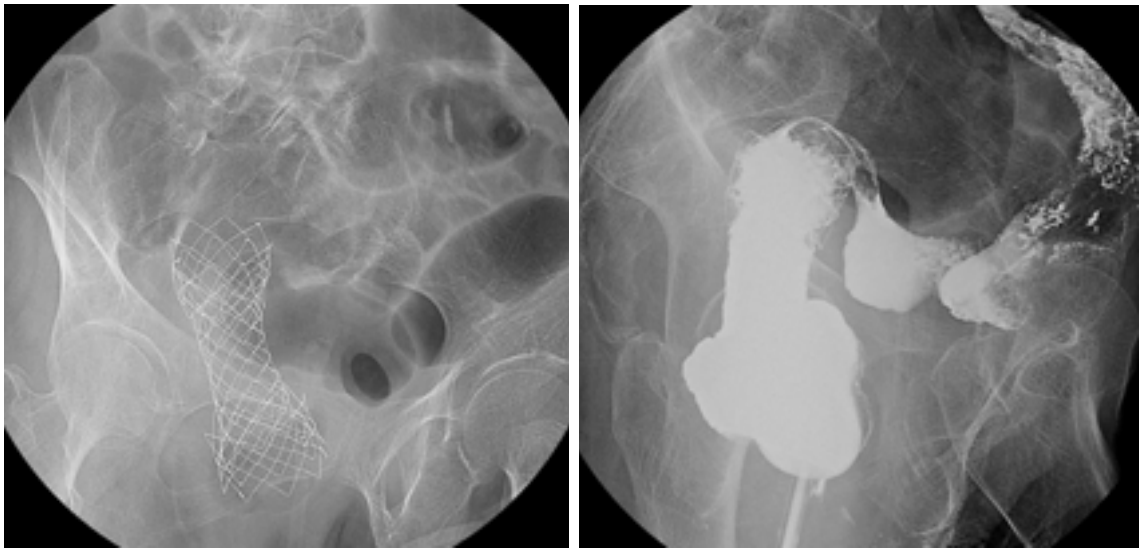


Fig. 1. Abdominal CT shows concentric wall thickening of the rectum with perirectal fat infiltration (arrows).



A B C

Fig. 2. A. Colon study using a multifunctional coil catheter shows a segmental stricture at the rectum (arrows).
B. A separate stent (4 cm in length, 22 mm in diameter) was placed to cover the stricture. The outer partially covered stent (arrows) and the inner bare stent (arrow heads) were coaxially deployed.
C. After stent placement, colon study shows barium passage through partially expanded stent (arrows).



A B

Fig. 3. A. Follow-up study obtained 3 days after stent placement shows full expansion of the stent.
B. Colon study shows patency of the stent.

놀 스텐트(S&G, Biotech, 서울, 한국)의 외측 피복 스텐트와 내측 bare 스텐트를 차례로 삽입하였다 (Fig. 2B). 스텐트 삽입 후 수용성 조영제를 주입하였을 때 스텐트는 협착 부위에 정확히 위치 되었으며 (Fig. 2C), 3일 후 바륨을 이용한 직장조영술상 스텐트는 완전히 펴졌고 스텐트 이동, 직장 파열 등의 합병증 없이 내강의 patency가 유지되어있었다 (Fig. 3). 환자는 시술 8주후 pulmonary embolism으로 사망할 때까지 정상적 배변이 가능하였다.

고 찰

대장의 협착은 대장암에서 10 - 30%의 빈도로 흔한 합병증으로 협착을 일으키는 종양의 75%는 하행결장과 직장, S 자결장에 발생한다. 원발성 대장암 혹은 직장암에 의한 급성 장폐색은 응급 수술을 요하는데 이 경우 20% 이상의 높은 사망률을 보이므로 감압적 결장조루술과 종양 절제술을 먼저 하고 추후 대장 문합술을 하는 두 단계의 수술을 하게 된다.

스텐트를 이용한 비수술적인 치료방법은 침습적이지 않고, 대장 전처치가 필요 없으며, 시술 직후 폐색이 호전되는 장점이 있다. 또한 근치적 수술이 가능한 환자에서는 대장 전처치를 가능하게 함으로서 응급수술을 대기수술로, 두 단계의 수술을 한 단계의 수술로 바꿈으로서 수술 사망률과 이환율을 낮출 수 있고 본 증례에서와 같이 근치적 수술의 적응이 되지 않는 환자에서 고식적 치료 목적으로도 사용이 증가되고있다.

본 증례에 사용된 분리형 스텐트는 최근 국내에서 개발된 니티놀 스텐트로서 피복 스텐트와 피복하지 않은 스텐트를 분리하여 coaxial 로 삽입하는 방식으로 삽입기구의 외경이 작고 팽창력 및 순응성(conformability)가 우수하며 피복 스텐트와 피복하지 않은 스텐트의 장점을 가지고 있어서 스텐트의 이동이 적고 스텐트 내부로 암세포가 들어오는 것을 방지 할 수 있어서 대장 및 직장의 악성협착도 좋은 적응증이 되리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Lopera JE, Ferral H. Treatment of colonic obstruction with metallic stents: indications, technique, and complications. AJR 1997;169:1285-1290
2. Jung G-S, Song H-Y, Seo T-S, et al. malignant gastric outlet obstructions: treatment by means of coaxial placement of uncovered and covered expandable nitinol stents. J Vasc Interv Radiol 2002;13:275-283

Case 7 대동맥 가성 협착

Pseudocoarctation of Aorta

정용은 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Aortic arch aneurysm
Aortic coarctation
Cervical aortic arch
Pseudocoarctation

증 례 : 39세/여자

임상소견 : 2002년 10월 sudden right side weakness를 주소로 타병원 내원 허혈성 뇌졸증(ischemic stroke) 진단 받은 환자로 이 당시 chest PA에서 이상 소견 보여 CT 촬영 후 대동맥 동맥류 추정 진단 하에 수술 위해 본원으로 전원됨.

진 단 명 : **대동맥 가성협착**

영상소견

Chest PA 상 비정상적인 종궤양 음영이 좌측 종격동에서 관찰된다 (Fig. 1). Chest CT 횡단면 영상에서 대동맥궁의 석회화 (Fig. 2A) 및 tortuosity와 aneurysmal change (Fig. 2B, C, D)가 관찰되었다. 3차원 자기공명 혈관영상 소견상 나사모양의(corkscrew) 대동맥궁이 관찰되었으며 aneurysmal change가 동반되어 있었고 내부에 혈전은 없었다. 왼쪽 쇄골하동맥(subclavian artery)은 늘어난 대동맥궁에서 기시하였으며 협착된 부분은 없었다 (Fig. 3). CT 및 자기공명영상 소견으로 전형적인 대동맥가성협착(pseudocoarctation of aorta)을 진단하였다. 대퇴 동맥을 천자하여 혈관조영술을 시도하였으나 유도철사가 대동맥궁을 통과하지 못하여 시술에 실패하였며, 상완동맥을 통하여 혈관조영술을 시행하려 하였으나 환자의 거부로 더 이상의 시술이나 치료는 시행하지 않았다.

고 찰

대동맥가성협착은 드문 선천성 기형 중의 하나로 퇴화되어야 할 세 번째 궁(3rd arch)이 계속 남아있고, 정상적으로 발달하여야 할 네 번째 궁(4th arch)의 퇴행이 원인인 질병이다. 임상 증상으로는 목 아래쪽의 박동성의 종괴, 연하곤란, 호흡곤란, 반복되는 감염, 상지와 하지의 혈압의 불일치, 그리고 동반되는 선천성 심장기형의 증상 등이 동반될 수 있으며 임상적으로 무증상으로 나타나기도 한다. 목 하부의 대동맥궁(cervical aortic arch)중 동맥류를 동반한 경우가 약 20% 정도로 알려져 있으며, 목 하부의 대동맥궁, 동맥류, 혈관 폐쇄가 모두 동반된 경우는 더 드물어 현재까지 8예 정도가 보고되고 있다. 대부분의 증례에서 동맥류나 협착이 왼쪽 총경동맥(common carotid artery)과 쇄골하 동맥(subclavian artery) 사이에서 관찰되며 이러한 점으로 미루어 퇴화되지 않고 남아있는 세 번째 대동맥궁 부분이 기형적으로 발달하기 쉬운 것으로 추정하고 있다. 사행성의 횡대동맥궁(transverse aortic arch)에서 석회화를 종종 관찰할 수 있으며, 이러한 석회화가 상행대동맥이나 하행대동맥에서는 관찰되지 않는 것으로 보아 사행성의 대동맥궁에 의해 혈류역동학적 변화가 생겨 석회화가 형성된 것으로 생각된다.

고식적인 혈관 촬영술이 대동맥 가성 협착을 진단하는데 기본적인 방법이지만 이번 증례와 같이 사행성의 대동맥 궁으로 인해 상행대동맥까지 접근하는데 실패하는 경우가 있다. 이러한 경우는 경대퇴동맥 대동맥조영술보다 경주와동맥 조영술(transcubital approach; right radial or brachial

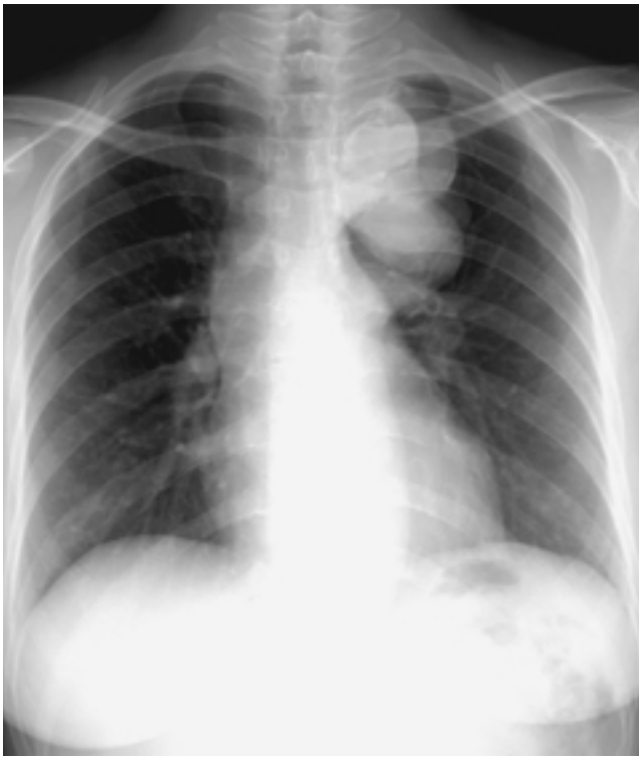


Fig. 1. Posteroanterior chest film shows a lobulated mass like shadow in the left mediastinal region.

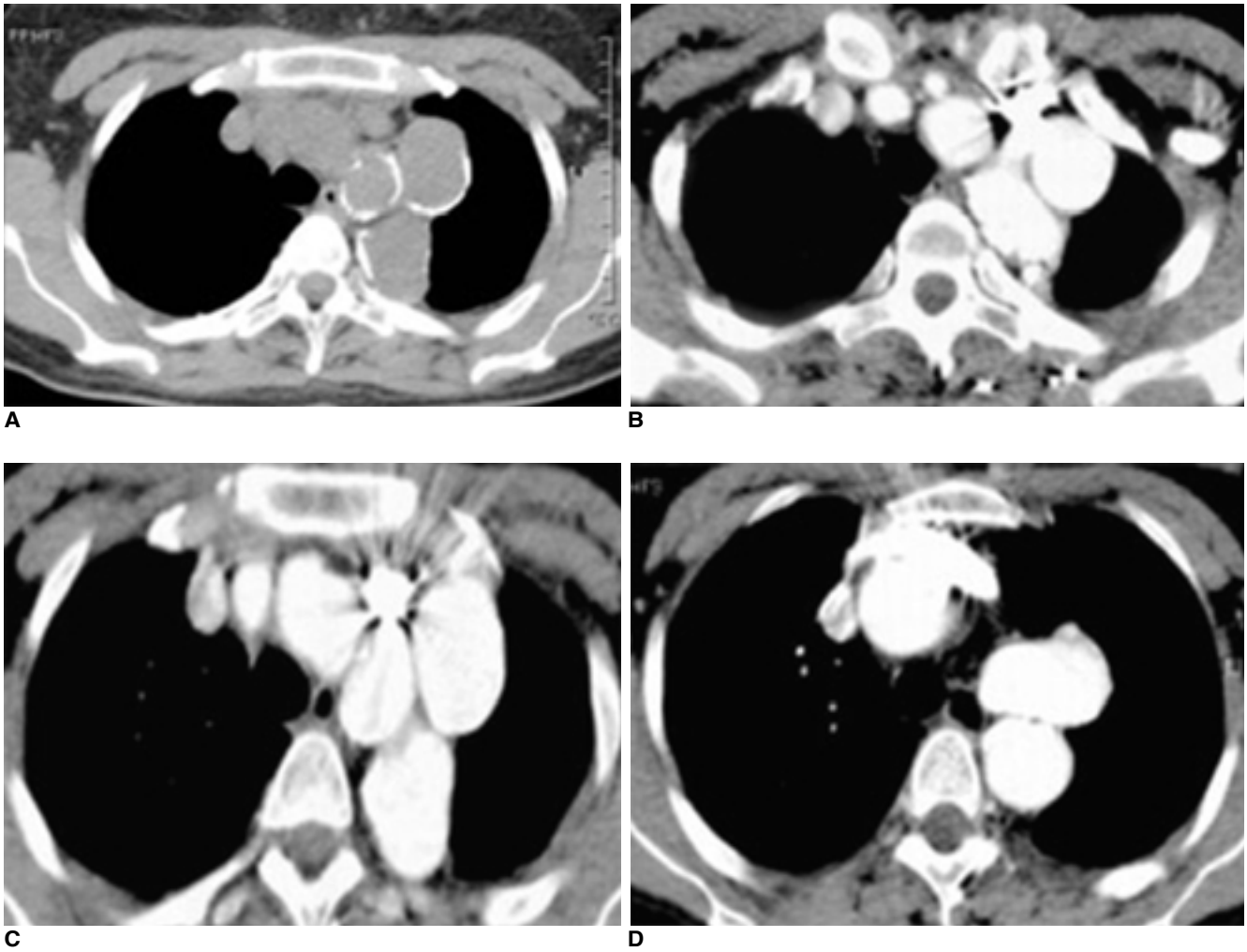


Fig. 2. On axial CT scan, mural calcification is noted in aortic arch (**A**). Corkscrew shaped aortic arch is noted (**B, C, D**). Some aneurysmal change is combined in this tortuous aortic arch. The apex of the tortuous aortic arch is above the level of the clavicle.

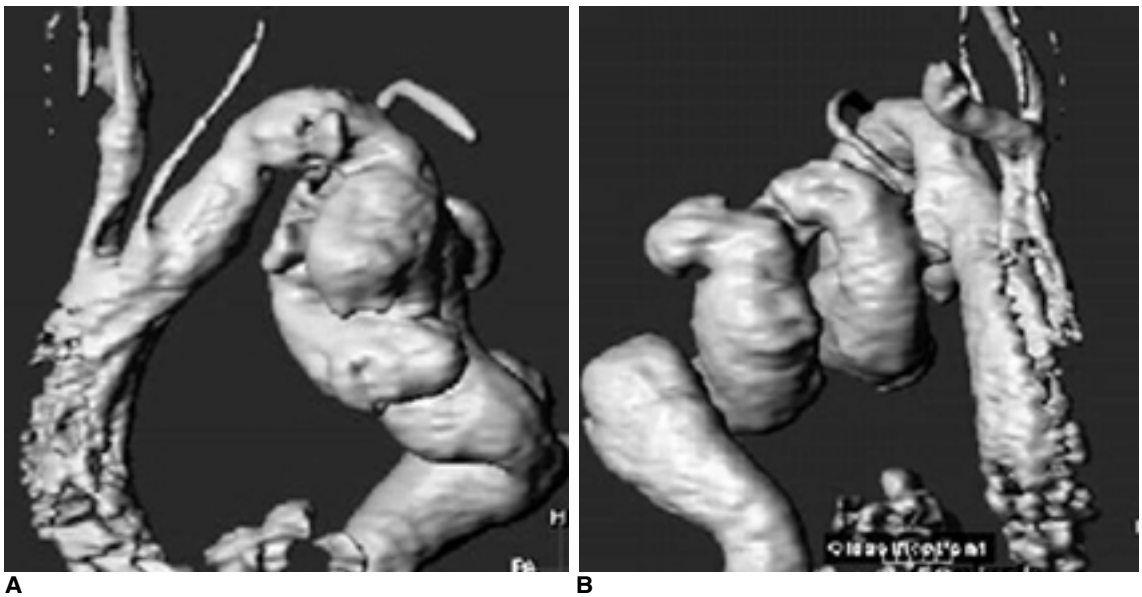


Fig. 3. 3D reconstructed MR angiographies show corkscrew shaped elongated aortic arch with high location (**A, B**). Some saccular aneurysms are seen probably due to embryological remnants but no intramural thrombosis. No definite stenotic portion along the arch. Left subclavian artery is arising from the elongated arch without stenosis.

artery)을 사용하면 상행대동맥을 조영 할 수 있다. 최근에는 고식적인 혈관 촬영술을 사용하지 않고 Multi-detector CT 를 이용한 CT angiography 혹은 MR angiography with 3D reconstruction 등을 이용하여 진단을 내리기도 한다. 이번 증례에서는 자기공명 혈관조영술의 3차원 재구성으로 명확한 진단을 할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Chen HY, Chen LK, Su CT, et al. Left cervical aortic arch with aneurysm and obstruction: three-dimensional computed tomographic angiography and magnetic resonance angiographic appearance. Int J Cardiovasc Imaging 2002;18:463-468
2. Taneja K, Kawlra S, Sharma S, Rajani M. Pseudocoarctation of the aorta: complementary findings on plain film radiography, CT, DSA, and MRA. Cardiovasc Intervent Radiol 1998;21:439-441

Case 8 대동맥박리에서의 경피적 stent-graft 삽입술 후 합병증으로 발생한 가성 동맥류

Complicating Pseudoaneurysm after Percutaneous Stent-graft Treatment of Aortic Dissection

이재욱 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Complication
Pseudoaneurysm
Stent-graft
Aortic dissection

증 례: 61세/여자

임상소견: 내원 8시간 전에 갑작스럽게 발생한 흉통으로 시행한 전산화단층촬영에서 대동맥박리 진단 하에 상행대동맥과 쇄골하동맥의 이식치환술 및 대동맥판막과 우관상동맥의 재부유술 시행 받았으나 시술 17일 후 시행한 전산화단층촬영에서 하행대동맥과 복부대동맥을 침범하는 대동맥 박리가 계속 관찰되며 계속적인 흉통을 호소함.

진 단 명: **Aortic dissection, Stanford Type A**

영상소견

대동맥 혈관조영술에서 중위 하행 흉부 대동맥에서 유입열상이 관찰되고 우측 신동맥의 기시부에서 재유입열상이 관찰됨 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

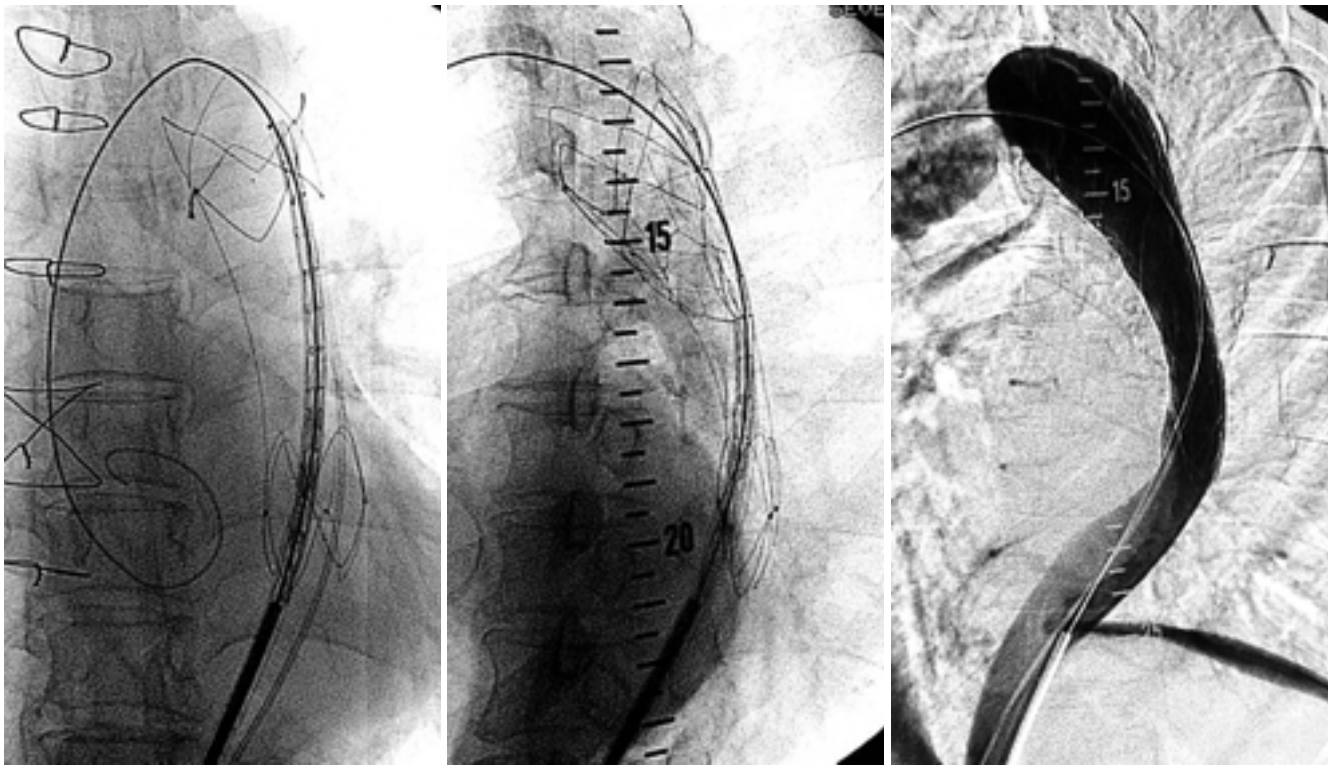
양측 총대퇴동맥에 6 F의 introducer를 삽입 후, 우측 총대퇴동맥으로 5 F multipurpose 카테타를 삽입하여 대동맥 혈관조영술을 시행하였다. 좌측 총대퇴동맥을 통하여 30 mm ×50 mm의 graft와 34 mm×84 mm의 bare stent로 구성

A B C

Fig. 1. A. Aortogram shows graft replaced ascending aorta and aortic dissection involving descending thoracic aorta.
B. Entry-tear is seen at mid descending thoracic artery (arrow).
C. Abdominal atrtogram reveals re-entry tear at proximal portion of right renal artery (arrow).

된 percutaneous separate stent-graft를 12 F introducer를 이용하여 유입열상부위에 deploy 하였다. 이후 시행한 대동맥조영술에서 하행흉부대동맥에 위치한 대동맥박리의 유입열상이 완전하게 폐쇄된 것을 확인하였다 (Fig. 2).

Stent-graft 삽입술 5개월 후 시행한 CT scan에서 소낭성 동맥류가 삽입한 stent-graft의 원위부 경계에서 관찰되었으



A B C

Fig. 2. Percutaneous separated stent-graft composed with 30×50 mm graft (**A**) and 34×84 mm bare stent (**B**) was deployed in mid descending thoracic aorta through 12 F introducer. Complete occlusion of entry tear after stent-graft treatment is noted (**C**).

A B

Fig. 3. A. Five months after stent-graft. CT scan shows small saccular aneurysm (arrow) after stent-graft.
B. 12 months after stent graft. CT scan shows persistent saccular aneurysm (arrow).

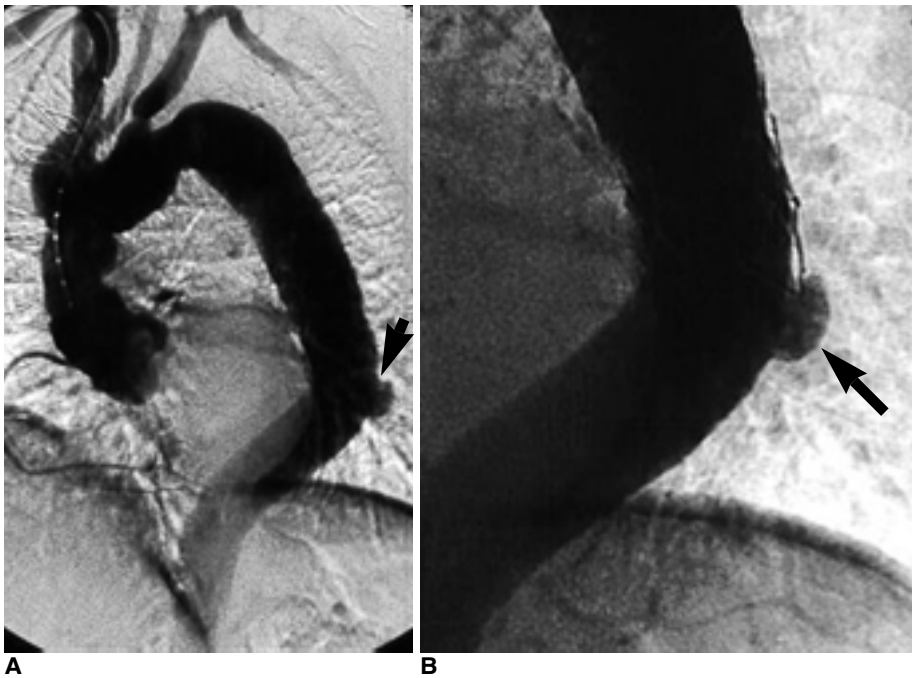


Fig. 4. Aortogram (**A**) 1yr after stent-graft shows small saccular aneurysm (arrow) at the distal margin of stent-graft (**B**, arrow).

며, 시술 1년 후 추적 관찰한 CT scan과 대동맥 혈관조영술에서 크기의 변화 없이 계속적으로 관찰되었다 (Fig. 3, 4).

고 찰

대동맥 질환에 대한 혈관내 치료로서 stent-graft 삽입술이 최근 많이 적용되고 있으며 이에 따른 시술 후 합병증이 보고되고 있다.

시술 후 생기는 급성 합병증으로 누출, 부정확한 이식위치, 후이식증후군, 신경학적 합병증 등이며, 이외에도 시간이 경과하면서 이식편의 이동, 파손, 천공 등이 보고되었다. 그리고 최근 Kato 등은 급성 대동맥박리에서 stent-graft 삽입술 이후 합병증으로 가성동맥류의 발생을 평균 18개월 추적 관찰한 결과에서 4예를 보고했으며 이의 원인으로 스텐트의 기계적 자극, 이식편의 이동, 약화된 대동맥 벽으로 설명하였다. 또한 Chen 등은 스텐트의 양끝에 작용하는 대동맥의 박동력(pulsatile force)과 이식편의 비유연성도 원인으로 제시하였다.

이를 예방하기 위해 충분한 유연성을 갖는 stent-graft를 치료부위에 맞도록 정확히 위치시키고, 급성대동맥 질환에서 환자의 상태가 안정적이라면 초기의 약해진 대동맥 내막이 안정화되도록 지연성 stent-graft 삽입술(delayed stent-grafting)을 시도할 것을 제안하였다.

이와 더불어 급성 대동맥질환의 stent-graft 치료이후 가능한 합병증들을 조기 발견 및 추가적인 치료를 하기 위하여 CT를 통한 추적관찰이 매우 중요하다.

참 고 문 헌

1. Kato N, Hirano T, Kawaguchi T, et al. Aneurysmal degeneration of the aorta after stent-graft repair of acute aortic dissection. J Vasc Surg 2001;34:513-518
2. Hausegger KA, Tiesenhausen K, Schedlbauer P, Oberwalder P, Tauss J, Rigler B. Treatment of acute aortic type B dissection with stent-grafts. Cardiovasc Intervent Radiol 2001;24:306-312
3. Shimono T, Kato N, Yasuda F, et al. Transluminal stent-graft placements for the treatments of acute onset and chronic aortic dissections. Circulation 2002;106(Suppl 1):I-241-I-247
4. Chen FH, Shim WH, Chang BC, Park SJ, Won JY, Lee DY. False aneurysm at both ends of a descending thoracic aortic stent-graft: complication after endovascular repair of a penetrating atherosclerotic ulcer. J Endovasc Ther 2003;10:249-253

Case 9 대동맥 박리에서 Stent-graft를 이용한 역동적 폐쇄 (Dynamic obstruction)의 치료

박성희 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Aorta
Aortic dissection
Stent graft
Dynamic obstruction

증 례 : 38세/남자

임상소견 : 고혈압 진단 받은 후 치료 없이 지내다 갑자기 시작된 흉통, 호흡곤란과 우하지 동통으로 내원.

진 단 명: **대동맥 박리와 동반된 역동적 폐쇄(dynamic obstruction)에 의한 우하지 혈관의 허혈.**

영상소견

내원 후 시행한 전산화단층촬영에서 상행대동맥 및 대동맥궁은 정상적이며, 근위 하행 흉부 대동맥부터 좌측 외장골동맥까지 Stanford type B의 대동맥 박리가 관찰되었음. 중위하행흉부대동맥에서 가강(false lumen)에 눌려 진강(true

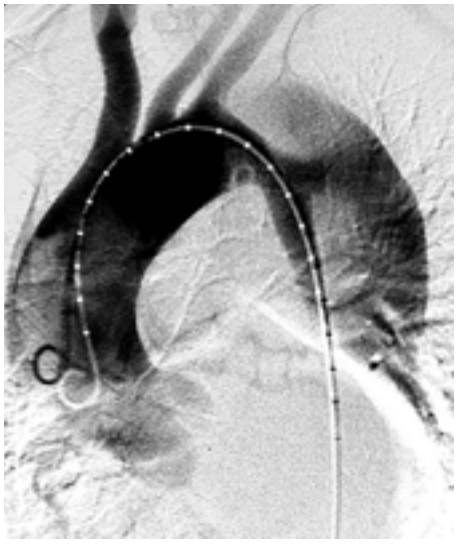
Fig. 1. CT scan shows aortic dissection at proximal descending thoracic aorta (**A**) and collapsed true lumen at mid-descending thoracic aorta level (**B**). (**C, D**) Total collapse of right common iliac artery orifice due to dynamic occlusion by false lumen is noted.

lumen)이 보이지 않고 원위하행흉부대동맥 및 근위 복부대동맥에서 다시 진강이 관찰됨. 좌측 신동맥, 복강동맥, 상장간막동맥 및 좌장골동맥은 가강(false lumen)에서 기시하고 우신동맥, 우장골동맥은 진강에서 기시함. 우측 총장골동맥 기시부에 역동적 폐쇄(dynamic occlusion)가 관찰됨 (Fig. 1).

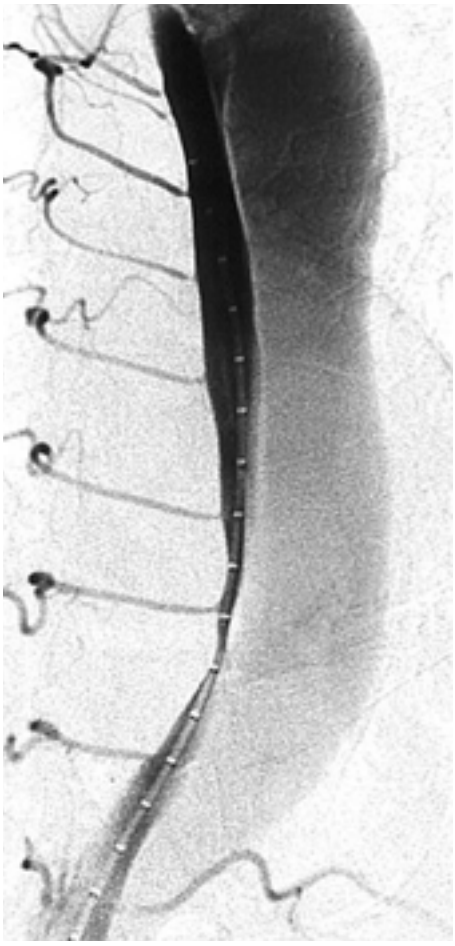
시술방법 및 재료

좌측 총대퇴동맥을 천자하여 5F 도관삽입 후 재유입부(re-entry tear)를 통하여 진강으로 전진시켜 시행한 혈관조영술에서 대동맥박리가 근위 하행 흉부 대동맥부터 좌측 표부장골동맥까지 관찰되었다. 좌쇄골하동맥 1.5 cm 하방에서 유입 열상(entry tear)이 관찰되었고 (Fig. 2A) 중위하행 흉부동맥에서 진강은 가강에 심하게 눌려 있었으며 (Fig. 2B), 우측 총장골동맥 기시부에 역동적 폐쇄(dynamic obstruction)가 관찰되었다 (Fig. 2C). 5F 카테터를 대동맥 분기 지점의 우측 총장골동맥의 진강에 위치시킨 후 혈관조영술 유도하에 우측 총대퇴동맥을 천자하여 대동맥궁까지 카테터를 진행시킨후 유도철사를 대동맥 진강에 위치시키고 우측 총대퇴동맥을 통하여 12F 도관에 loading된 직경 30 mm, 길이 10 cm의 stent-graft를 유입 열상부위에 deploy 하였다. 시술후 근위 하행 흉부 대동맥의 유입 열상은 완전 폐색되었고 우측총장골동맥의 역동적 폐쇄는 소실되었으며, 대동맥 진강이 정상적으로 관찰되었다.

1주 후 시행한 전산화단층촬영에서 거의 전 하행 흉부대동맥의 가강에 혈전이 차 있고 이전 전산화단층촬영에서 보이던 진강 허탈은 관찰되지 않으며 대동맥 분기점까지 진강이 개통되어 있는 것이 관찰되었다 (Fig. 3). 두달 후 시행한 전산화단층촬영에서 근위 및 중부 하행 흉부대동맥의 가



A



B

C

Fig. 2. On aortography of true lumen injection, primary entry site is noted at proximal descending thoracic aorta (**A**). At the level of the mid-descending thoracic aorta, true lumen is severely compressed by false lumen (**B**). Both iliac arteries are not visualized on true lumen injection (**C**).

강이 거의 완전히 사라졌으며 복부대동맥의 박리는 크기의 변화없이 안정되어 있었다 (Fig. 4).

고 찰

대동맥 박리의 합병증의 하나는 박리 내막이 대동맥 주변의 분지 혈관으로 가는 혈류를 막아 허혈성 변화를 일으킬 수 있다는 것이다. 대동맥 박리에 의한 폐쇄에 의해 발생하는 허혈성 합병증(malperfusion syndrome)의 빈도는 18 - 50% 정도로 알려져 있다. 이것은 흔히 말단 장기 허혈 증세로 나타난다. 대동맥 박리에 의한 분지 혈관 폐쇄는 기전에 따라 정적(static), 역동적(dynamic) 두 가지로 분류 할 수 있다. 정적 폐쇄는 대동맥 박리가 분지 혈관의 원위부까지 확장된 경우 발생하는 것으로 분지혈관 기시부까지 박리되고 박리 혈종이 분지 혈관의 입구를 좁히면서 생기는 폐쇄를 말한다. 역동적 폐쇄는 대동맥 박리의 범위가 분지혈관 기시부까지 뻗어나가지 않은 경우에 생기며 박리 내막이 분지 혈관 기시부 쪽으로 탈출되어 마치 커튼이나 앞치마처럼 분지 혈관의 기시부를 막는 경우에 발생한다. 이 두 폐쇄의 기전을 분류하는 것이 중요한 이유는 각각의 치료 방법이 다르기 때문이다. 정적 폐쇄인 경우는 혈관내 스텐트 삽입을 통해 치료가 가능하고 역동적 폐쇄의 경우에는 진강이 허탈되지 않도록 진강내의 혈류를 회복시키는 것이 필요하며, 이는 박리 내막을 천자하여 진강과 가강의 혈류를 개통시켜 이들간의 압력차를 줄여주는 fenestration 이나 stent - graft같은 endovascular treatment를 통해 이루어진다. Stent - graft기전은 유입 열상을 스텐트로 막아 허탈된 진강을 재팽창 시켜 혈류를 회복시키고 가강에는 혈전이 형성되도록 하는 것이다. Endovascular treatment(fenestration and stent graft)로 혈류의 회복이 이루어지는 비율은 92 - 100% 정도로 높은 성공율을 보이며 조기 사망률은 4.2 - 25%로 알려져 있어 근래에 들어 외과적 치료방법의 대치술로 널리 이용되고 있다.

Fig. 3. One week after the stent-graft, thoracic false lumen is replaced with thrombus formation (**A, B**), re-expansion of collapsed true lumen on descending thoracic aorta and right common iliac artery is noted (**C, D**).

Fig. 4. On three months follow-up, nearly complete resolution of false lumen from proximal to mid-descending thoracic aorta is demonstrated (**A, B**). Persistent aortic dissection is noted in abdominal aorta without any changes in size and shape (**C**). Patency of right iliac artery is maintained (**D**).

참 고 문 헌

1. Williams DM, Lee DY, Hamilton BH, et al. The dissected aorta: percutaneous treatment of ischemic complication-principles and results, JVIR 1997;8:605-625
2. Slonim SM, Miller DC, Mitchell RS, Semba CP, Razavi MK, Dake MD. Percutaneous balloon fenestration and stenting for life-threatening ischemic complications in patients with acute aortic dissection, J Thorac Cardiovas Surg 1999;117:1118-27
3. Dake MD, Kate N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent graft placement for the treatment of acute aortic dissection, N Engl J Med 1999;340:1546-1552

Case 10 대동맥 박리에 의한 장간막 동맥 및 신동맥의 동적 폐쇄: 대동맥 스텐트 삽입술

Aortic Stent Insertion for Treatment of Dynamic Obstruction of Mesenteric and Renal Arteries complicated by Aortic Dissection

신성욱 · 도영수 · 유위강 · 주성욱 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Aorta, dissection
Aorta, grafts and prostheses
Aorta, flow dynamics

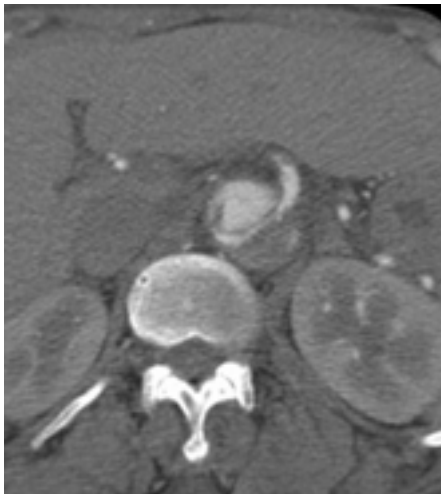
증 례: 58세/여자

임상소견: 갑자기 발생한 심와부 통증 및 배부 방사통을 주소로 내원하여 대동맥 박리(type B)로 진단 받고

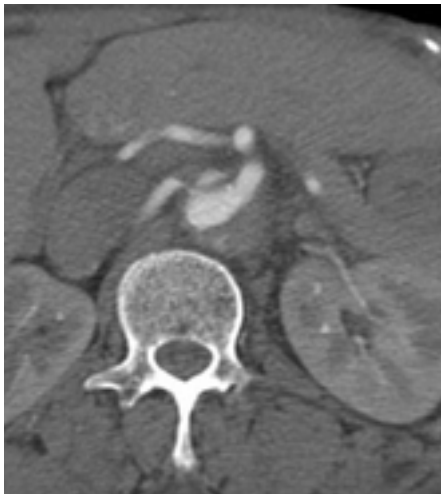
A

B

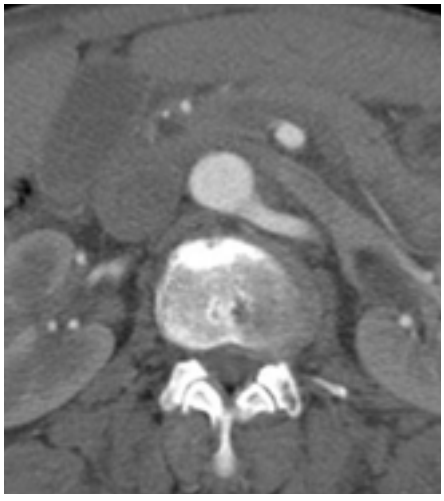
Fig. 1. A, B. On CT scan (**A**) and abdominal aortogram(**B**), entry tear is noted at the infradiaphragmatic abdominal aorta proximal to the origin of celiac trunk.
C. Aortic true lumen and the orifice of celiac trunk are compressed by false lumen and the posterior portion of false lumen is filled with thrombus.
D. The diameter of true lumen is slightly restored at the level of SMA origin. However, the orifice of right renal artery is compressed.
E. At the left renal artery level, true lumen only is opacified and progression of aortic dissection is terminated with false lumen ending to blind sac.



C



D



E

치료 중 점차 복통이 심해지고 소변량이 감소하였음. 4년전 승모판 폐쇄부전으로 수술받은 병력이 있고, 평소 고혈압이 있었음.

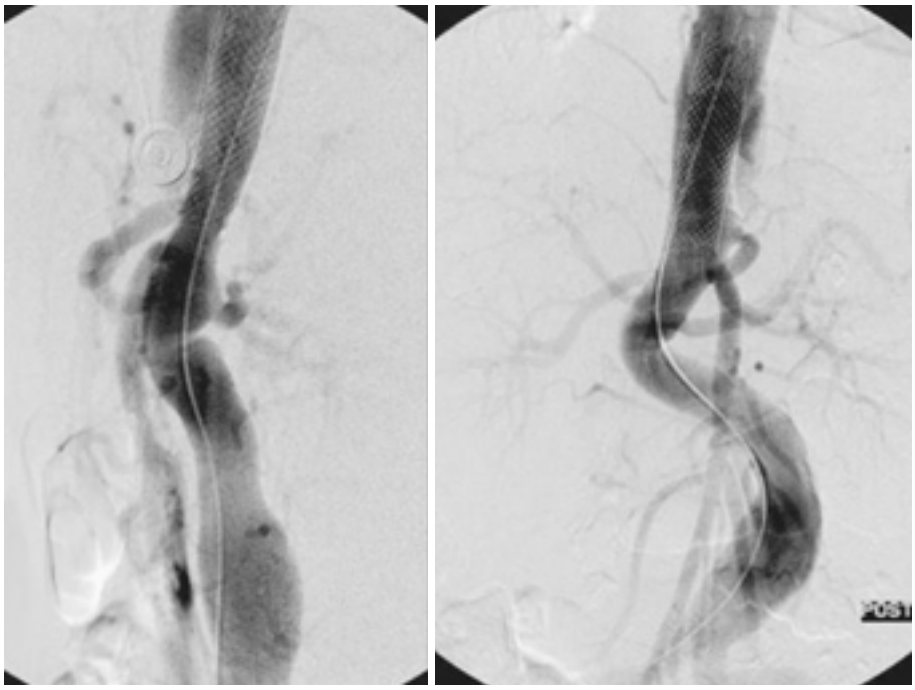
진 단 명: **대동맥 박리에 의한 장간막 동맥 및 신동맥의 동적 폐쇄**

영상소견

CT 및 대동맥 조영술에서 횡경막 하방 복부대동맥에 유입열상(entry tear)가 있으며 (Fig. 1A, B), 총복강동맥(celiac trunk)이 기시하는 부위에서 가강(false lumen)에 의해 진강(true lumen)이 심하게 눌려 있고, 가강의 후방은 혈전으로 차 있다 (Fig. 1C). 상장간막동맥(superior mesenteric artery)이 기시하는 부위에서는 진강이 눌리는 정도가 약간 덜해 보이나 우측 신동맥의 기시부가 심하게 좁아져 있다 (Fig. 1D). 이보다 하방에서 대동맥 박리의 진행은 종료되어 좌측 신동맥이 기시하는 부위에서는 진강만 조영되었다 (Fig. 1E).

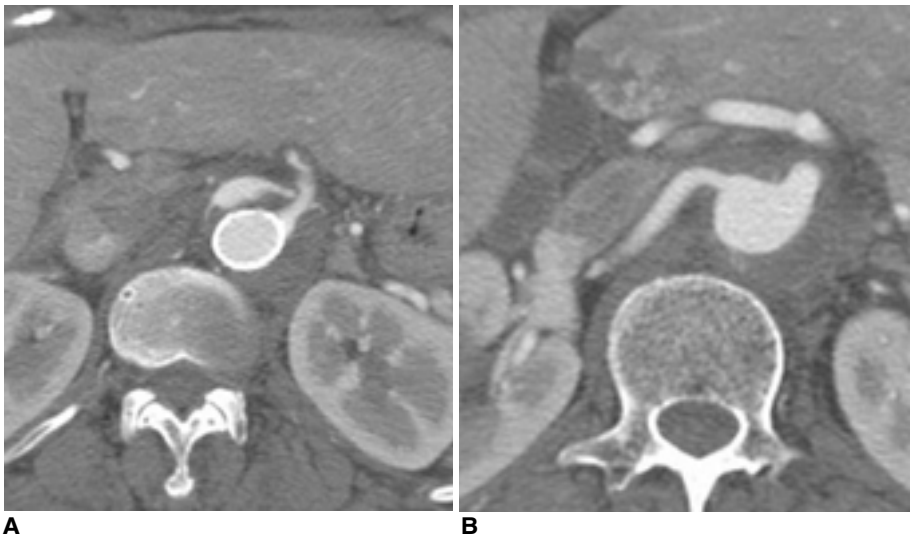
시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자한 후 11F sheath(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 삽입하고 pigtail catheter를 대동맥 진강에 위치시킨 후 대동맥 조영술을 시행하여 진강이 가강에 의해 심하게 눌린 부위 및 대동맥 분지들의 위치를 확인하였다. 총복강동맥 직상방의 복부대동맥에 20×57 mm 크



A B

Fig. 2. A, B. After stent insertion in aorta, the diameter and blood flow of true lumen is improved.



A B

Fig. 3. A, B. On follow-up CT scan 10 days after aortic stent insertion, the stent is widely patent and compression of the orifices of celiac trunk and right renal artery is relieved.

기의 자가팽창형 스텐트(Wallstent; Boston Scientific/Medi-tech, Natick, MA, U.S.A.)를 삽입하여 진강이 눌린 부위가 cover 되도록 deployment 시킨 후 20 mm 크기의 풍선카테트를 이용하여 확장하였다. 시술 후 진강의 내경 및 혈류가 회복되었고 (Fig. 2), 시술 전 112 mmHg였던 흉부대동맥과 복부대동맥 진강의 압력차는 스텐트 삽입 후 1 mmHg로 소실되었다. 10일 뒤 추적 CT에서 스텐트의 개통성은 잘 유지되고 있고, 대동맥 분지의 기시부에서 보이던 협착도 개선되었다 (Fig. 3).

고 찰

합병증이 없는 type-B 급성 대동맥 박리증의 치료는 혈압 및 심장 유출력(cardiac impulse force)의 강하를 목적으로 하는 내과적 치료를 일차적으로 시행하나 장기 허혈(organ ischemia)이나 대동맥 파열 등의 합병증이 발생하는 경우 수술적 혹은 중재적 치료를 시행하여야 하며 약 30%의 환자에서 이러한 합병증이 병발하는 것으로 알려져 있다. 신 혹은 장관 허혈(renal/mesenteric ischemia)이 발생한 환자에서 수술적 치료는 사망률이 50-80%에 이르는 것으로 알려져 있어 개창술(fenestration)이나 스텐트-그라프트 등을 이용한 중재적 시술을 이용하여 사망률과 이환율을 낮출 수 있다. 대동맥 박리증에 의한 장기 허혈은 분지 혈관의 폐쇄에 기인하며 폐쇄 기전은 정적(static) 폐쇄와 동적(dynamic) 폐쇄 및 이들 두 가지가 결합한 형태가 있다. 정적 폐쇄는 dissection flap이 분지혈관의 기시부를 침범하여 이 부위에 혈전이 생겨 폐쇄가 발생하는 것이며, 동적 폐쇄는 대동맥 내부에서 가강이 진강을 압박하여 진강에서 기시하는 분지혈관의 혈류를 감소시켜 발생하는 것으로 분지혈관 자체의 폐쇄는 없는 경우를 말하며 때로는 이들 두 가지가 결합한 형태로 분지혈관의 폐쇄가 발생할 수도 있다. 정적 폐쇄의 경우 분지혈관의 기시부가 이 부위를 침범한 가강 내 혈전에 의해 좁아져 있으므로 분지혈관에 스텐트를 삽입하여 치료한다. 동적 폐쇄는 진강이 가강에 의해 압박되어 발생하므로 이러한 압박을 해소하여 진강의 혈류를 개선하는 방법으로 치료하여야 한다. 진강의 혈류를 개선하는 방법으로 진강과 가강 사이에 인위적으로 re-entry tear를 만들어 주어 진강과 가강 간의 압력차를 줄여 진강의 혈류를 개선하는 개창술이 있으며, 스텐트 그라프트를 entry tear가 있는 부위의 대동맥에 삽입하여 entry tear를 막음으로써 동적 폐쇄를 소실시키는 방법이 있다. 그러나 적절한 크기의 스텐트 그라프트가 준비되어 있지 않거나 개창술을 시행하고 나서도 진강의 혈류가 충분히 회복되지 않을 때 압박되어 있는 진강에 큰 직경의 자가팽창형 스텐트를 삽입하여 진강의 구경과 혈류를 회복시킬 수 있다. 본 증례는 개창술이나 스텐트 그라프트를 이용한 치료를 하기에는 entry tear의 위치가 분지혈관에 가까운 복부대동맥에 위치하고 있어 스텐트를 대동맥에 삽입하여 분지혈관의 허혈을 치료한 경우이다.

참 고 문 헌

1. Williams DM, Lee DY, Hamilton BH, et al. The dissected aorta: percutaneous treatment of ischemic complications: principles and results. J Vasc Intervent Radiol 1997;8:605-625
2. Fann JI, Sarris GE, Mitchell RS, et al. Treatment of patients with aortic dissection presenting with peripheral vascular complications. Ann Surg 1990;212:705-713
3. Vedantham S, Picus D, Sanchez LA, et al. Percutaneous management of ischemic complications in patients with type-B aortic dissection. J Vasc Intervent Radiol 2003;14:181-193

Case 11 상완동맥을 침범한 섬유근성 이형성증

Fibromuscular Dysplasia Involving the Brachial Artery

정환훈 · 차인호 · 김윤환 · 조성범 · 박상우

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Angiography
Arteries, fibrodysplasia

증 례 : 59세/여자

임상소견 : 1개월 전부터 우측 손과 팔에 통증이 발생하였고, 1주일 전부터는 우측 상완에 박동성 종괴가 촉지되어 내원함.

진 단 명 : **Fibromuscular dysplasia**

영상소견

우측 액와동맥 조영술에서 상완동맥의 multiple sacculation이 관찰되며, 특히 병변의 원위부는 aneurysmal dilation의 소견을 보인다 (Fig. 1). 요골동맥이 가늘어져 있고, 근위부

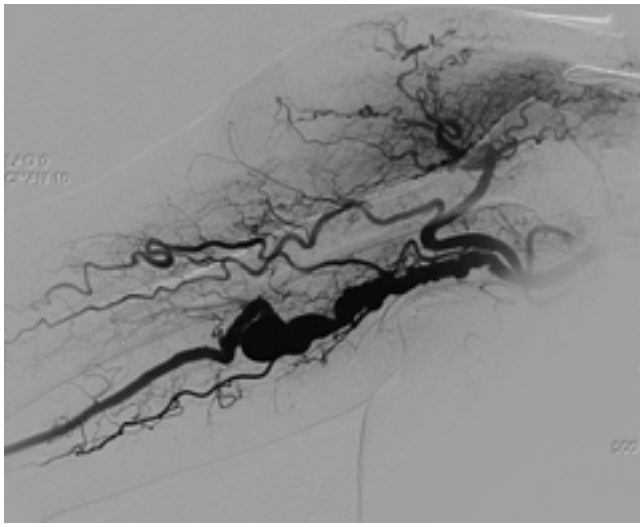


Fig. 1. Right axillary arteriogram shows beaded appearance and aneurysmal dilation involving the proximal portion of the brachial artery.

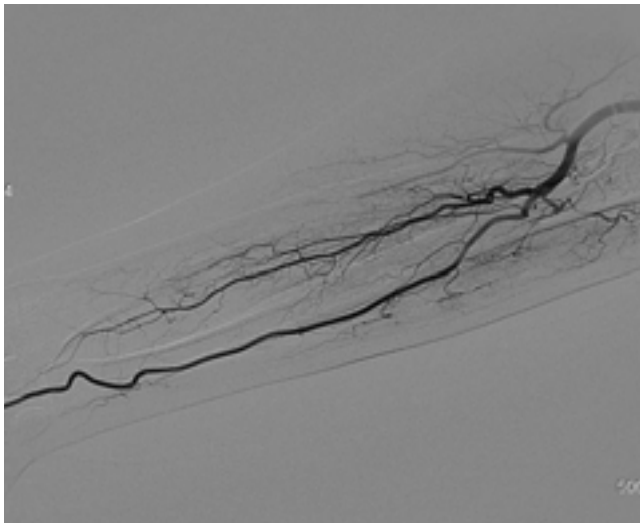


Fig. 2. Right axillary arteriogram shows diffuse narrowing of the radial artery with occlusion at wrist joint.

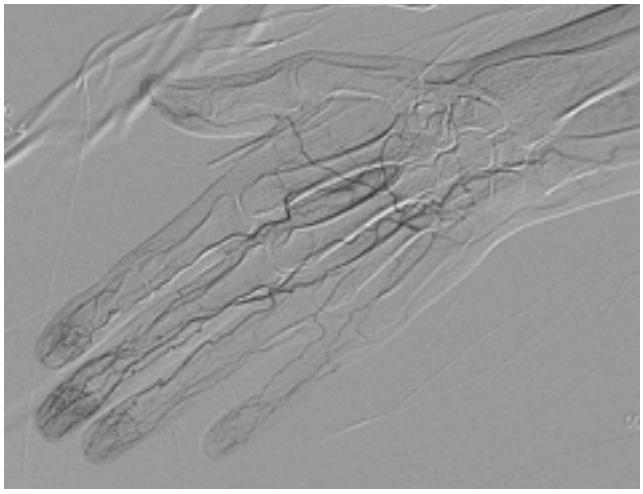


Fig. 3. Right axillary arteriogram shows incomplete palmar arch and poor vascularization of digital arteries.

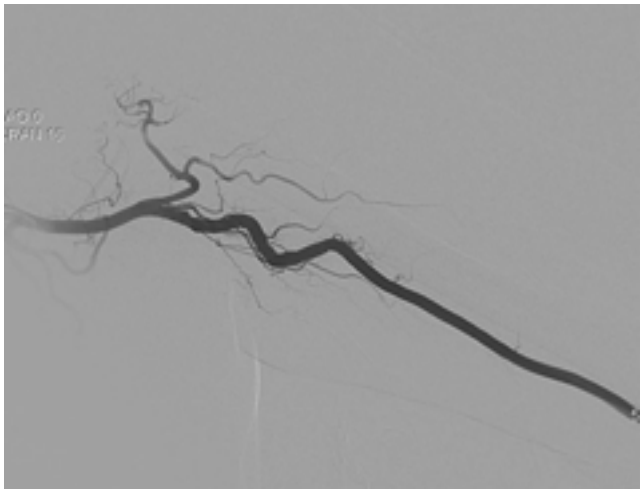


Fig. 4. Left axillary arteriogram shows mild, beaded apperance of the proximal portion of the left brachial artery.

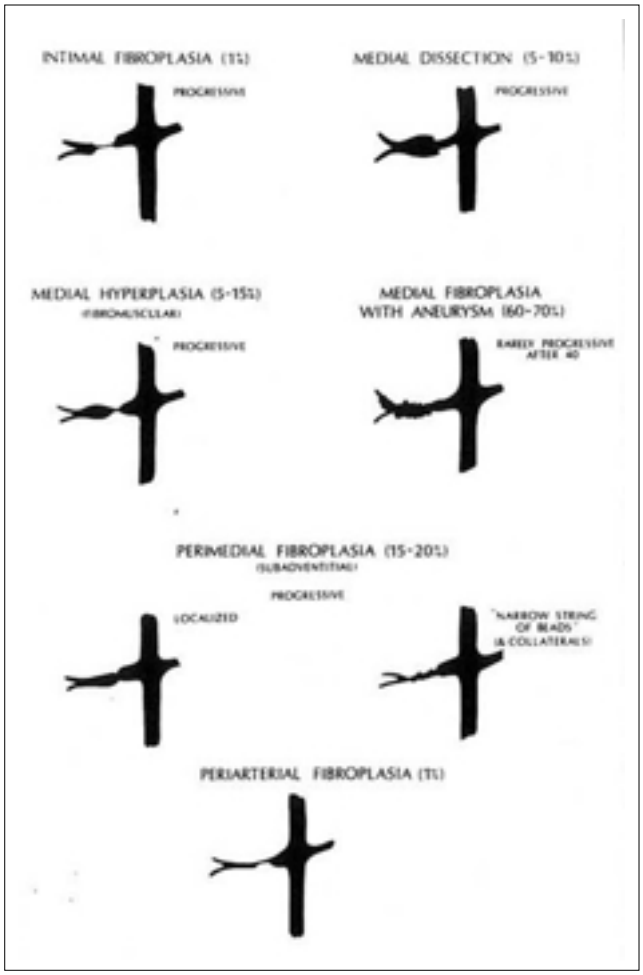


Fig . 5. Dysplastic lesions of the renal artery (from ref. 2.).

에서 폐색된 소견이 보이고, 상대적으로 척골동맥은 커져 있고 (Fig. 2), 손으로의 혈액공급이 대부분 척골동맥으로부터 이루어지고 있다 (Fig. 3). 좌측 액와동맥 조영술상 상완동맥의 근위부가 string - bead 모양을 보인다 (Fig. 4). 신동맥 조영술에서 양측 신동맥의 string - bead 모양이 보였다. 양측 경동맥, 무명동맥 및 쇄골하동맥에는 특별한 이상 소견이 보이지 않았다. 우측 상완의 병변부위를 수술로 절제하고 reversed saphenous vein graft를 시행하였다. 수술시 우측 상완동맥의 aneurysmal dilation을 보였던 병변 내부에 다량의 혈전이 있었고, 병리조직 소견상 중막층이 비정상적으로 두꺼워진 소견이 보였다.

고 찰

Fibromuscular dysplasia는 보통 medium 또는 small size artery를 침범하는 비동맥경화성, 비염증성 혈관질환으로 신동맥, 경동맥, 두개내 동맥을 잘 침범하며 그 외의 다른 혈관도 침범할 수 있는데, 상완동맥, 쇄골하동맥을 침범한 몇몇 증례도 보고되어 있다. 혈관조영술에서 특징적인 string - bead 모양을 보이는 경우가 많으며 이차적인 aneurysmal dilation을 보일 수 있고 동맥류 내부에 혈전을 가지는 경우도 있다 (1). 여성에 더 호발하며 그 성비는 약 4 - 5:1이다.

조직학적으로 혈관의 중막(media)의 fibrous thickening이 주된 소견이고, 부분적으로 내막증식이 있는 경우가 있다. 드물게는 muscular hyperplasia도 발생할 수 있다.

신동맥을 기준으로, FMD의 병변의 침범부위에 따른 분류가 제안되어 있다: 1) intimal fibroplasia, 2) medial dissection, 3) medial hyperplasia(fibromuscular). 4) medial fibroplasia with aneurysm, 5) perimedial fibroplasias(subadventitial), 6) periarterial fibroplasia로 분류되며 각 분류에 의한 혈관조영술 소견은 그림 5와같다. 본 증례는 medial fibroplasia with aneurysm에 해당되며 muscular hyperplasia는 없었다 (2).

편측성 수지색전이 발생한 환자의 경우, 근위부 혈관의 병변의 가능성을 염두에 두고 이를 평가하도록 노력하여야 하며, 이 중 fibromuscular dysplasia도 한 원인이 될 수 있다 (3). 이 증례에서 요골동맥과 수지동맥이 가늘어져 있는 소견도 근위부 병변의 aneurismal dilataion 내에 생긴 혈전이 만성적으로 원위부 색전을 일으킨 결과라고 생각되며, 환자에게 발생한 우측 손과 팔의 통증도 이와 연관이 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Reilly JM, McGraw DJ, Sicard GA. Bilateral brachial artery fibromuscular dysplasia. Ann Vasc Surg 1993;7:483-487
2. Abrams HL, Grassi CL. Renal arteriography in hypertension. In Baum S. Abram 's Angiography. 1997:1244-1289
3. Cheu HW, Mills JL. Digital artery embolization as a result of fibromuscular dysplasia of the brachial artery. J Vasc Surg 1991;14:225-228

Case 12 분지형 이식편을 이용한 복부대동맥류 치료 후 발생한 우측 내장골동맥류의 색전술

Embolization of the Right Internal Iliac Arterial Aneurysm Following Abdominal Aortic Aneurysm Repair with a Bifurcated Graft

남덕호 · 고기영 · 윤현기 · 성규보 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과

중심단어 : Aneurysm, iliac
Arteries, therapeutic embilization

증 례: 64세/남자

임상소견: 4년 전 복부동맥류로 대동맥양측장골동맥우회로 이식조성술(aortobiiliac bypass graft)를 시행한 후 추적관찰 중 전산화단층촬영술에서 양측 내장골동맥에 동맥류가 발견됨.

진 단 명: **양측 내장골동맥의 동맥류**

영상소견

대동맥 조영술에서 대동맥과 양측 외장골동맥 사이에 이식편이 설치되어 있고 양측 외장골동맥과 내장골동맥이 만나는 부위에 동맥류가 있으며 이식편과 외장골동맥의 문합부에서 남아있는 외장골동맥을 통해 동맥류가 조영되었으며, 우측이 좌측에 비해 크기가 커져있음. 동맥류의 크기는 전산화단층촬영에서 우측내장골동맥의 동맥류는 5.2 cm, 좌측의 동맥류는 2.1 cm이었으며, 추적 검사에서 우측 내장골동맥의 동맥류는 크기가 증가하였음.

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 Seldinger's technique으로 천자한 후 pig-tail 카테터를 이용하여 대동맥조영술을 시행함. 이후 4F Cobra 카테터를 이용하여 이식편 상방 내장골동맥을 선택하여 동맥조영술을 시행하여 동맥류를 확인함. 동맥류의 출구인 내장골동맥 입구를 유도철사(Terumo Corporation, Tokyo, Japan)로 선택하려 했으나 실패하여 3F Renegade(Boston Scientific Corporation, Cork, Ireland)를 이용하여 선택한 후 17개의 8~10 mm/4 cm Tornado Embolization Microcoils(Cook, Bloomington, IN)를 이용하여 색전술을 시행하고 동맥류는 1,000 U/ml의 트롬빈을 2 ml 사용하여 색전을 시행함. 이후 동맥류 입구인 외장골동맥을 3개의 5 mm/5cm Embolization coil(Cook, Bloomington, IN)를 사용하여 색전술을 시행함. 동맥류 색전 후 시행한 대동맥조영술상 우측내장골동맥류는 더 이상 조영되지 않음. 시술 1개월 후 시행한 전산화단층촬영에서 우측내장골동맥류

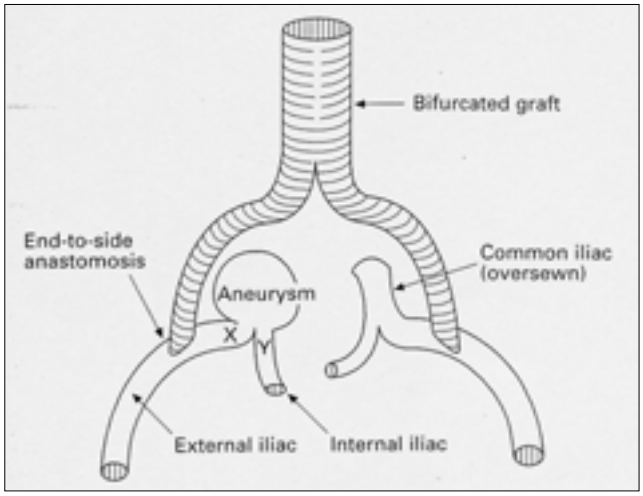


Fig. 1. Diagram ilustrating bifurcation graft used in repair of abdominal aortic aneurysm. the common iliac arteries have been oversewn.

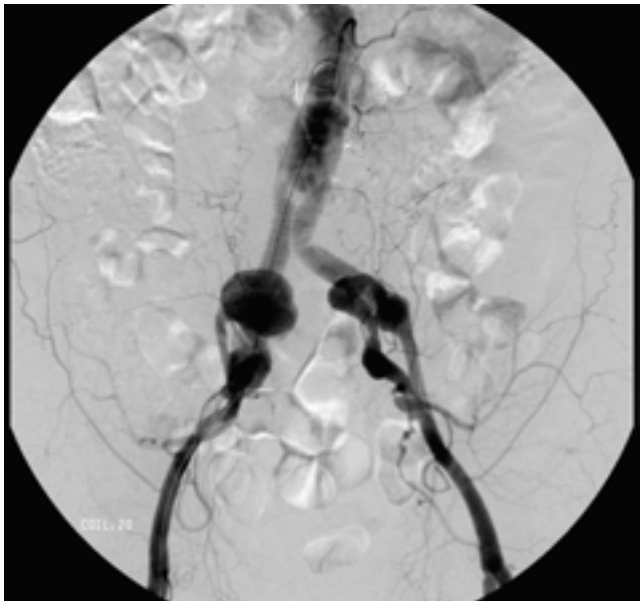


Fig. 2. Aortogram. Aortobiiliac bypass graft with both internal iliac artery aneurysms.

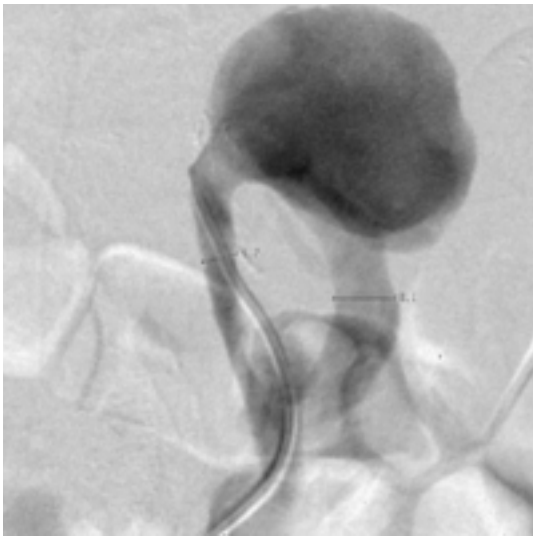


Fig. 3. Right side aneurysm is originated from the oversewn common iliac artery between external and interanal iliac arteries.

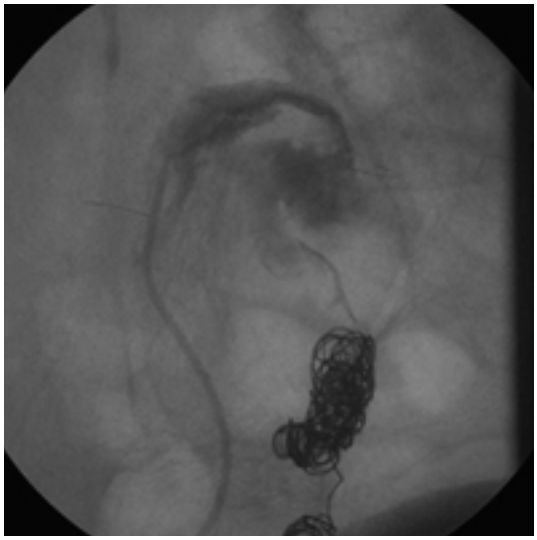


Fig. 4. After embolization of the exflow of aneurysm by multiple microcoils, aneurysm is thrombosed by thrombin injection.

Fig. 5. Postembolization angiography. Complete ablation of right internal iliac artery aneurysm.

는 혈전으로 막혀있고 조영증강이 되지 않음.

고 찰

내장골동맥의 동맥류의 원인 중 가장 흔한 원인은 죽상동맥경화증이며, 복부대동맥류로 우회로이식조성술을 시행한 후에도 드물지만 장골동맥에 동맥류가 발생하는 것으로 알려져 있다. 내장골동맥의 동맥류의 자연경과는 동맥류가 점차 팽창하다가 터지며 그 빈도는 14~70%로 보고 되며 동맥류의 크기가 클수록 그 빈도가 높다. 일반적으로 파열된 동맥류는 평균 5.6 cm이지만 3 cm미만에서도 파열된 보고도 있다. 임상증상은 동맥류에 의한 주위기관의 종괴효과나 미란에 의해 나타난다. 동맥류의 크기가 3cm이상이면 수술적 치료가 필요하나 응급수술의 경우 33~50%, 선택적수술의 경우는 7~11%의 사망률을 보인다. 하지만 경동맥색전술의 발전으로 수술에 비해 쉽고 안전하게 동맥류를 제거할 수 있다. 내장골동맥의 색전술은 동맥류의 근위부와 원위부 모두를 색전해야 측부혈행을 통한 동맥류의 재발을 막을 수 있다. 색전술에는 영구색전물질인 코일을 사용하게 되는데 작은 동맥류의 경우에는 코일을 이용해서 동맥류를 채울 수 있으나 동맥류의 크기가 큰 경우에는 코일로 채우는 것이 불가능하다. 이런 경우 트롬빈을 주입하면 동맥류 내에 혈전을 쉽게 만들 수 있다. 트롬빈은 생리적 색전물질로서 혈류속도가 감소된 동맥류내에는 소량 주입만으로 혈전을 형성하나, 생체내에서는 즉시 분해되므로 주입된 트롬빈의 일부가 원위부로 빠져나간다 해도 임상적인 문제를 일으키는 경우는 드물다. 하지만 과민반응에 의한 저혈압이나 서맥을 일으킬 수 있고, 면역반응에 의한 응고장애를 유발할 수 있다. 경동맥을 통한 내장골동맥의 색전술을 시행 후 합병증의 발생은 거의 없는 것으로 알려져 있으며, 하지만 동맥류의 크기가 4cm이상인 경우에는 주위의 장골정맥을 압박하여 혈전을 만들고 이로 인해 폐동맥색전증이 발생할 수 있다는 보고가 있어 추적검사에서 장골정맥의 변화에 유의하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

1. Masakazu M, Ichiro S. Transcatheter embolization of internal iliac artery aneurysm. JVIR 1999;10:591-597
2. Mcloughlin RF, Rankin R, McKenzie N. Embolization of iliac artery aneurysm following abdominal aortic aneurysm repair with a bifurcated graft. Clinic Radiol 1997;52:680-683
3. Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. AJR 1986;147:383-387

Case 13 말초혈관 폐색질환에서의 내막하 경피혈관성형술

Subintimal Percutaneous Transluminal Angioplasty in Peripheral Arterial Occlusive Disease

정현경 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Arteries, occlusion
Arteries, subintimal angioplasty

증 례: 63세/남자

임상소견: 3년간의 파행으로 2002년 9월 우측 외장골동맥에 Wallstent, 우측 표부대퇴동맥에 3개의 SMART stent 삽입 후 좌측 하지 파행으로 내원.

진 단 명: **말초동맥 폐색질환**

영상소견

자기공명혈관조영 영상에서 신동맥하 총장골동맥 직상방 대동맥에 동맥경화성 변화로 인한 불규칙한 내강이 관찰됨. 우측 외장골동맥은 이전에 삽입된 Wallstent에 의한 인공음영(artifact)으로 인해 flow void로 보이며, 우측 표부 대퇴동맥에 삽입된 SMART stent가 관찰되며 좋은 개통을 보임. 좌측 표부대퇴동맥과 후경골동맥 그리고 비골동맥이 완전 폐색되어 있음.

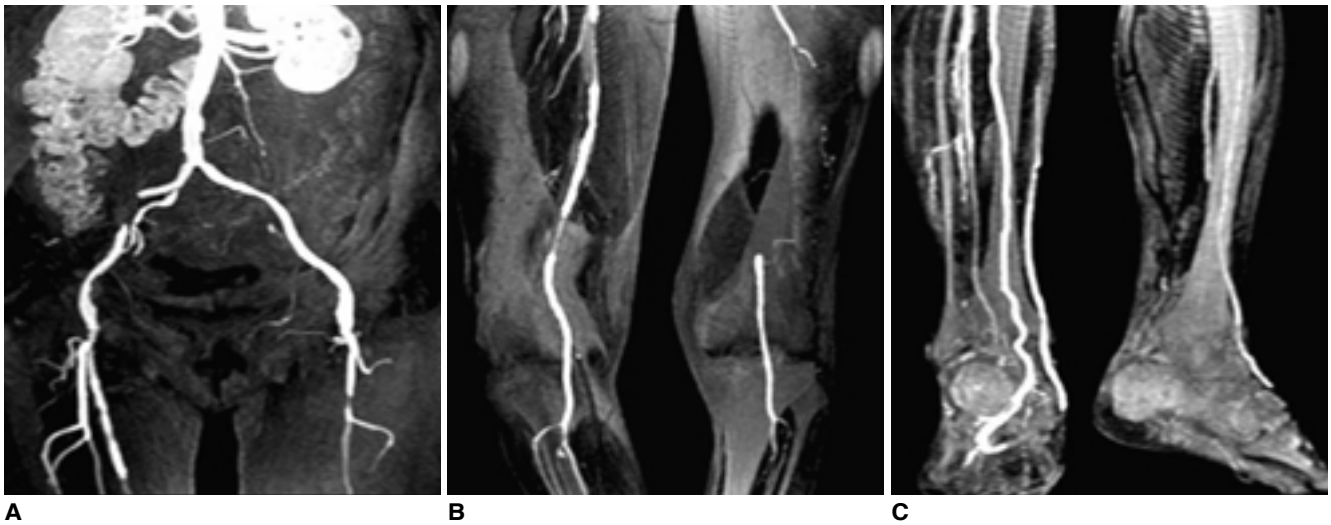
시술방법 및 재료

좌측 대퇴동맥 천자 후 5F Bolia catheter(angulated tip)와 0.035 Fr 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)로 좌측 표부 대퇴동맥의 폐색부위를 내막하 박리 후 5×40 mm balloon으로 경피혈관성형술을 시행함.

고 찰

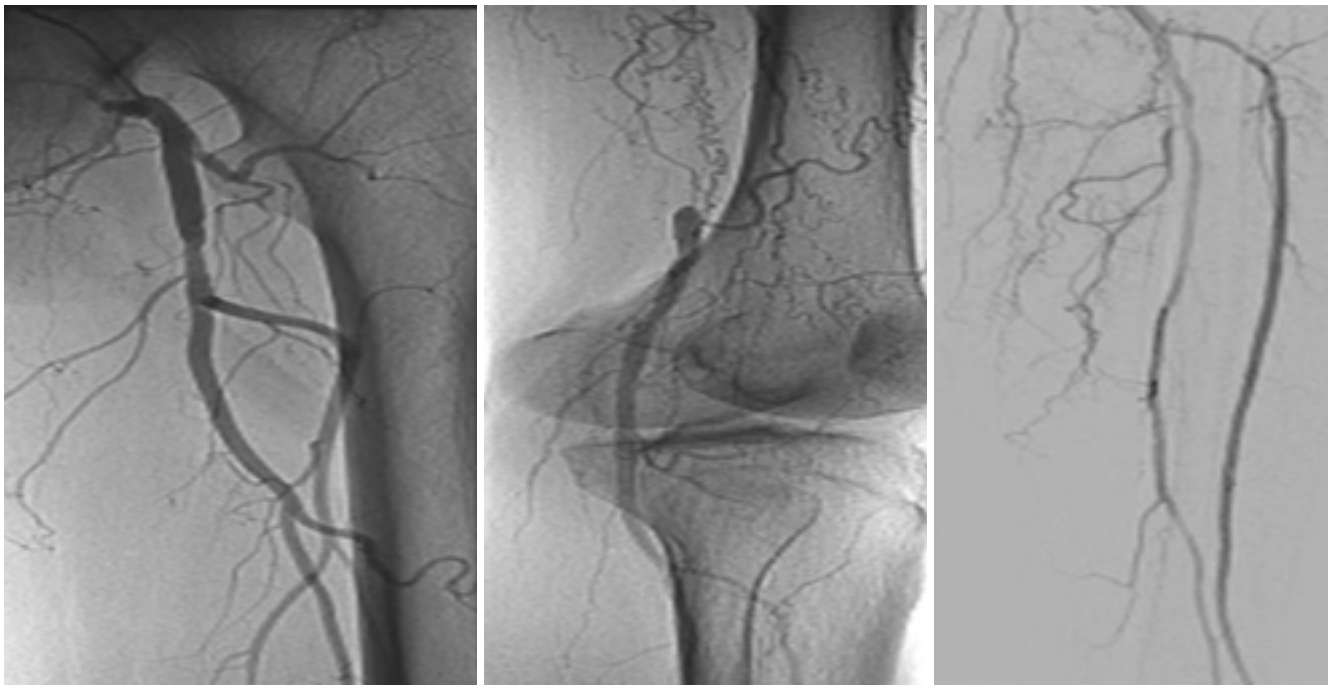
현재 내막하 경피혈관성형술은 10 cm 이상 긴 길이의 표부 대퇴동맥 폐색이나 위독한 허혈성 병변의 치료에 있어서 우회 수술의 안전하고 유용한 대안법으로 알려져 있다. 특히 고위험군, 노인, 허약한 혈관 질환 환자에게 탁월한 방법이며 또한 짧은 입원 기간과 상대적으로 저렴한 비용의 장점을 지니고 있다. 이 시술의 적응증은 하퇴 혈관 폐색, 3-30cm 범위의 병변이고 그 원위부는 이상이 없어야 한다. 매우 심한 혈관 질환이나 원위부가 좋지 않은 경우는 상대적 금기증이 된다.

긴 길이의 표부대퇴동맥 폐색의 치료에 이용되는 내막하 박리 시술의 단계별 순서를 살펴보면, 먼저 총대퇴동맥을 전방천자하여 유도철사를 심부대퇴동맥에 위치시킨 후 catheter를 삽입한다. catheter tip을 총대퇴동맥쪽으로 빼서 대퇴동맥 분지부 직상방에 위치시킨다. 그 후 catheter를 표부대퇴동맥의 가장 근위부, 폐색부위 바로 위에 위치시킨 후 조영제를 손으로 주입하면서 앞으로 진행한다. Catheter가 갑자



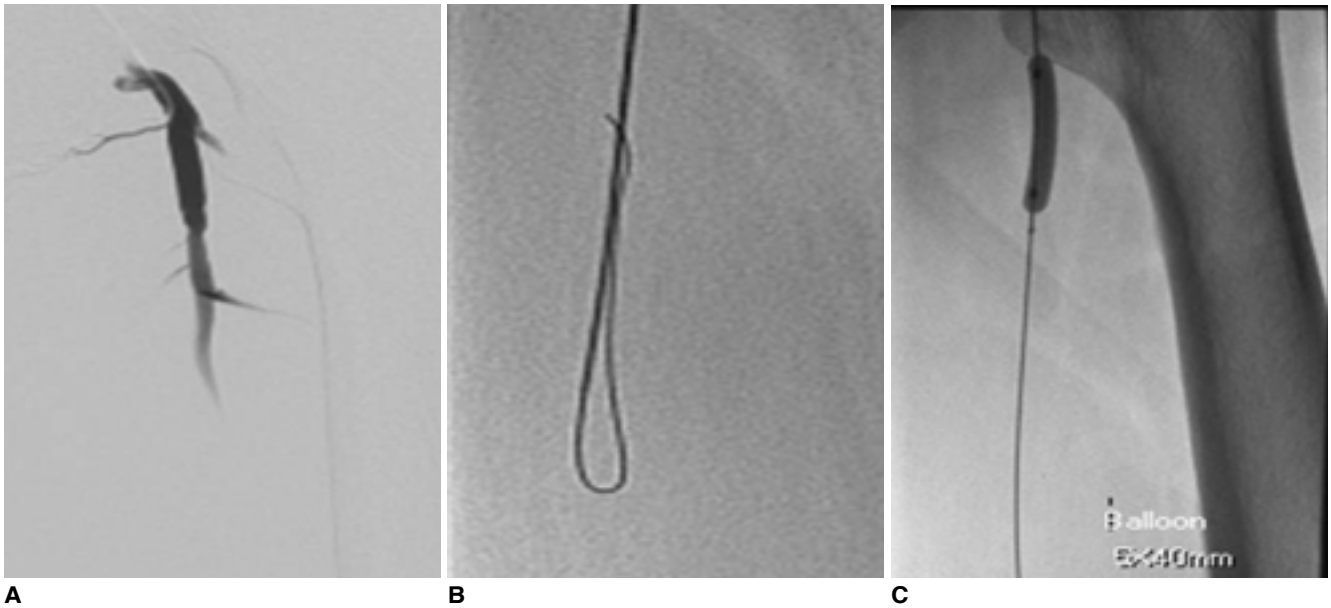
A B C

Fig. 1. On MR angiography, luminal irregularity on the infrarenal aorta just above the common iliac artery, maybe due to atherosclerosis. Flow void in the right external iliac artery due to metal artifact of Wallstent is noted. Rigtt. superficial femoral artery shows good patency. Total occlusion of left superficial femoral artery and left posterior tibial artery is noted.



A B C

Fig. 2. Diagnostic angiography after antegrade puncture of the left common femoral artery with a 5 F Bolia catheter (**A**). Complete obstruction of the left superficial femoral artery (**B**) and posterior tibial artery (**C**).



A B C

Fig. 3. A. The tip of the catheter was positioned near the stump of the left superficial femoral artery.
B. The typical loop configuration of the guidewire was noted during subintimal passage.
C. After re-entry into the patent true lumen, balloon angioplasty was done in a standard fashion with 5×40 mm size balloon.

기 수 mm 앞으로 진행하고 tip angulation이 정상으로 돌아가는 때가 있는데 이 시기가 catheter가 내강밖 공간으로 들어간 시점이 된다. 이 때, 소량의 조영제를 주입하여 위치를 확인하고 유도철사 tip에 힘을 가해 loop를 형성한다. 이후 loop - catheter combination을 병변 원위부를 향해 아래로 진행한다. 만약, 진행이 어려운 경우가 발생하면 유도철사를 빼서 catheter tip을 다른 방향으로 재위치 시킨 후 새로운 loop을 형성하여 다시 시도한다. 유도철사의 저항이 감소되고 자유롭게 움직이는 곳에 catheter를 위치시키고 유도철사를 제거한다. Catheter tip이 진강내 위치한 것을 소량의 조영제

A B C

Fig. 4. After successful subintimal angioplasty (arrows: subintimal entry and exit site), good vessel run-off is seen.

를 사용하여 확인한 후, 직경 5 mm 또는 6 mm balloon catheter를 사용해 새로이 형성된 내강을 확장시킨다. 마지막으로 하지 동맥의 좋은 전방 흐름을 확인한 후 이 술기를 마친다. 한편 이 술기와 관련된 약물 사용에 대해 살펴보면, 금기증에 속하지 않는다면 모든 환자는 시술 전 aspirin 300 mg을 복용한다. 시술 시작시에 5000 units heparin을 동맥내 주입하며 시술 중 혈관 연축을 예방하기 위해 tolazoline 12.5 mg 을 동맥내 주입한다. 그럼에도 불구하고 시술 중 연축이 발생하면 nitroglycerine 100 ug(최대 500ug)을 동맥내 일시주사한다. 성공적인 풍선확장술후에는 3개월 동안 매일 aspirin 150 mg 을 복용한다.

내막하 박리 시술의 초기 성공률은 폐색 길이에 관계없이 약 80% 정도로 보고 되고 있으며 1년 및 3년 추적 검사에서 각각 70%, 50%의 cumulative hemodynamic patency 그리고 3년에서 50 - 60%의 clinical patency가 보고되고 있다. 합병증은 1 - 3% 정도로 천자부위와 관련된 것들이며 광범위한 석회화나 흡연은 실패의 주요 원인이 된다. 장기 결과는 유출량과 같이 알려진 요소와 흡연 유무 그리고 초기 결과에 의해 결정되며 연속적이며 좋은 전방 흐름이 중요한 것으로 알려져 있다. 비록 이 시술의 초기 그리고 장기 결과에 대한 자료들이 있지만 multicenteric prospective randomized trial이 더욱 권장되고 있는 실정이다.

참 고 문 헌

1. Reekers JA, Bolia A. Percutaneous intentional extraluminal (subintimal) recanalization:how to do it yourself. Eur J Radiol 1998;28:192-198
2. Bolia A. Percutaneous intentional extraluminal (subintimal) recanalization of crural arteries. Eur J Radiol 1998;28:199-204
3. London NJM, Bolia A, Bell PRF. Subintimal angioplasty for femoropopliteal artery occlusion. Lancet 1993;341:238
4. London NJM, Varty K, Sayers RD, Thompson MM, Bell PR, Bolia A. Percutaneous transluminal angioplasty for lower-limb critical ischemia. Br J Surg. 1995;82:1232-1235

Case 14 편평상피암에 의해 발생한 천부대퇴동맥 가성동맥류의 경동맥 코일 색전술

Transarterial Coil Embolization of Superficial Femoral Artery Pseudoaneurysm Caused by Squamous Cell Carcinoma

천호종 · 임형근 · 최병길

가톨릭대학교 강남성모병원 진단방사선과

중심단어 : Arteries, interventional procedure
Arteries, therapeutic embolization
Aneurysm, femoral

증 례: 66세 / 남자

임상소견: 7개월 전 편평상피암으로 우측하지절단술을 받은 환자로 우측 서혜부 임파절 전이 및 동반된 피부병변이 발생한 후 항암치료 및 방사선치료 중 피부병변에서의 심한 출혈과 저혈압으로 응급실 내원함.

진 단 명: **편평상피암에 의해 발생한 천부대퇴동맥 가성동맥류**

영상소견

우측 총대퇴동맥 조영술상 천부대퇴동맥 근위부에 조영제의 유출소견이 관찰되고 주위 동맥 변연부의 불규칙성과 협착이 동반되어 편평상피암의 동맥침습과 이로 인한 파열 및 가성동맥류가 형성되어 있었음 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

좌측 총대퇴동맥으로 통하여 5 Fr 카테터 (Cobra; Cook, Bloomington, IN)을 우측 총대퇴동맥까지 삽입한 후 혈관조영술을 시행하였다. 가성동맥류가 있는 부위를 지나 원위부에 카테터의 말단을 위치시킨 후 직경 8 mm의 코일 (Hilal; Cook, Bloomington, IN) 4개와 직경 3 mm의 코일 2개를 이용하여 원위부부터 색전을 시행하였다. 조영술을 시행하여 색전부의 이하가 조영되지 않는 것을 확인하였다 (Fig. 2A). 색전술을 시행한 부위의 근위부는 가성동맥류가 발생한 부위를 포함하여 다시 직경 8 mm의 코일 4개와 직경 3mm의 코일 1개를 이용하여 색전하였다 (Fig. 2B). 총대퇴동맥 조영술을 시행하여 가성동맥류가 더 이상 조영되지 않는 것과 측부동맥을 통하여 슬와동맥이 조영되는 것을 확인하였다 (Fig. 2C & D). 시술 일주일 후 촬영한 전산화 단층촬에서 가성동맥류는 관찰되지 않았다 (Fig. 3).

고 찰

대퇴동맥에 발생하는 가성동맥류의 대부분은 심혈관 조영술 또는 중재적 방사선시술 후 천자부위에 발생하는 경우가 가장 흔하며 그 밖에 정형외과수술이나 혈관외과수술 후에 발생하는 등, 의원성인 경우가 흔하다. 드물게 혈관염 등의 염증성 질환에 동반하여 자발성으로 발생하기도 하고, 악성종양에 의한 혈관 침습으로 가성동맥류가 발생할 수도 있다.

일반적으로 치료는 일차적으로 초음파 탐촉자를 이용하여 압박지혈하는 것이 효과적이면서 비침습적이지만 이 시술이 실패할 경우에는 초음파 유도하에 경피적으로 동맥류를 직접 천자한 후 트롬빈을 주입하여 치료한다. 최근에 개발된 스텐트 그라프트를 동맥류가 발생한 혈관에 삽입하여 치료하기도 한다. 이러한 비수술적 방법으로 치료가 불가능할 경

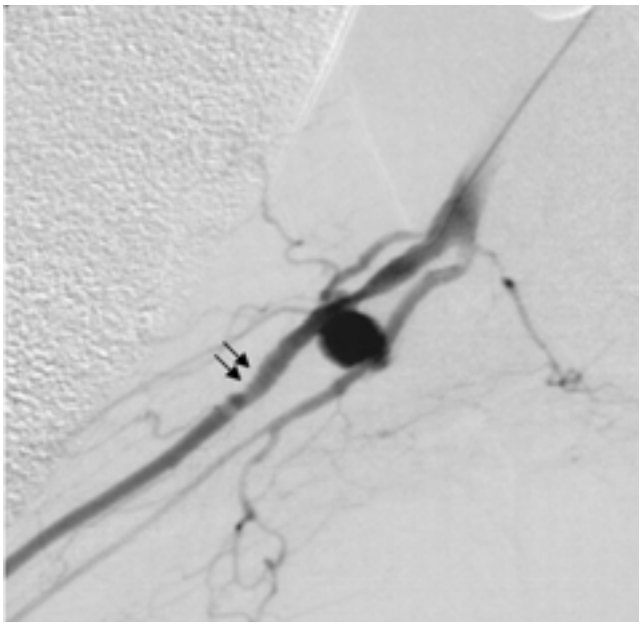


Fig. 1. Right common femoral arteriogram shows a pseudoaneurysm arising from the superficial femoral artery, along with adjacent irregular margin and narrowing due to direct invasion of squamous cell carcinoma (arrows).

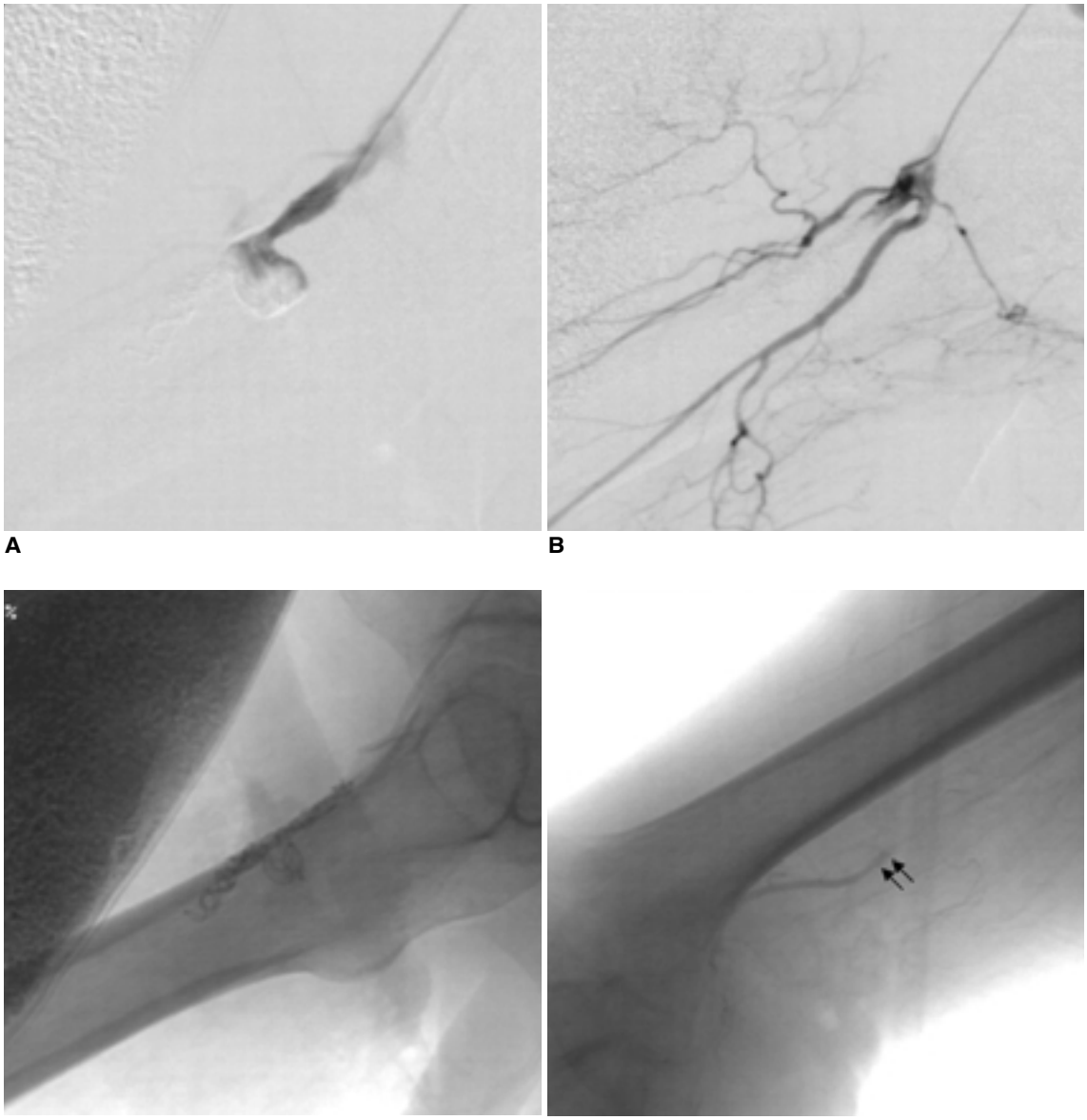


Fig. 2. A. After coil embolization of the superficial femoral artery distal to the pseudoaneurysm, the embolized artery is occluded completely.
B. Additional coils are packed within the pseudoaneurysmal sac and proximal portion of the superficial femoral artery.
C. Post-embolization arteriogram demonstrates no more contrast opacification in the pseudoaneurysm involving the superficial femoral artery.
D. The deep femoral artery and its collateral branches reconstitute the ipsilateral popliteal artery (arrows).

우에는 외과적 결찰술을 시행한다.

본 증례에서는 피부병변으로 인해 압박지혈이 불가능하였고 초음파유도 역시 불가능하여 트롬빈 주입이 불가능하였다. 다행히 병변의 위치가 천부대퇴동맥에 국한되어 있었고 이전에 슬하부에서 하지절단술을 시행받은 환자이므로 천부동맥 자체를 색전하더라도 심부대퇴동맥 및 측부순환만으로도 하지동맥순환에 무리가 없을 것으로 예상하여 천부대퇴동맥을 병변을 포함한 근위부와 원위부를 모두 색전하여 치료를 하였고 심부대퇴동맥 및 측부순환을 통해 슬와동맥이 조영되는 것을 확인하였다. 환자는 생체징후가 시술 후 즉시 개선되었으며 시술 일주일 후에 시행한 전산화 단층촬영상 가성동맥류가 완전히 소실되었음을 알 수 있었다. 또한 천부대퇴동맥 색전으로 인한 허혈성 증상은 발생하지 않았다.

악성종양의 침습으로 인한 대퇴동맥 가성동맥류의 발생은 드문 증례로 하지절단술을 시행받은 환자에서는 천부 대퇴

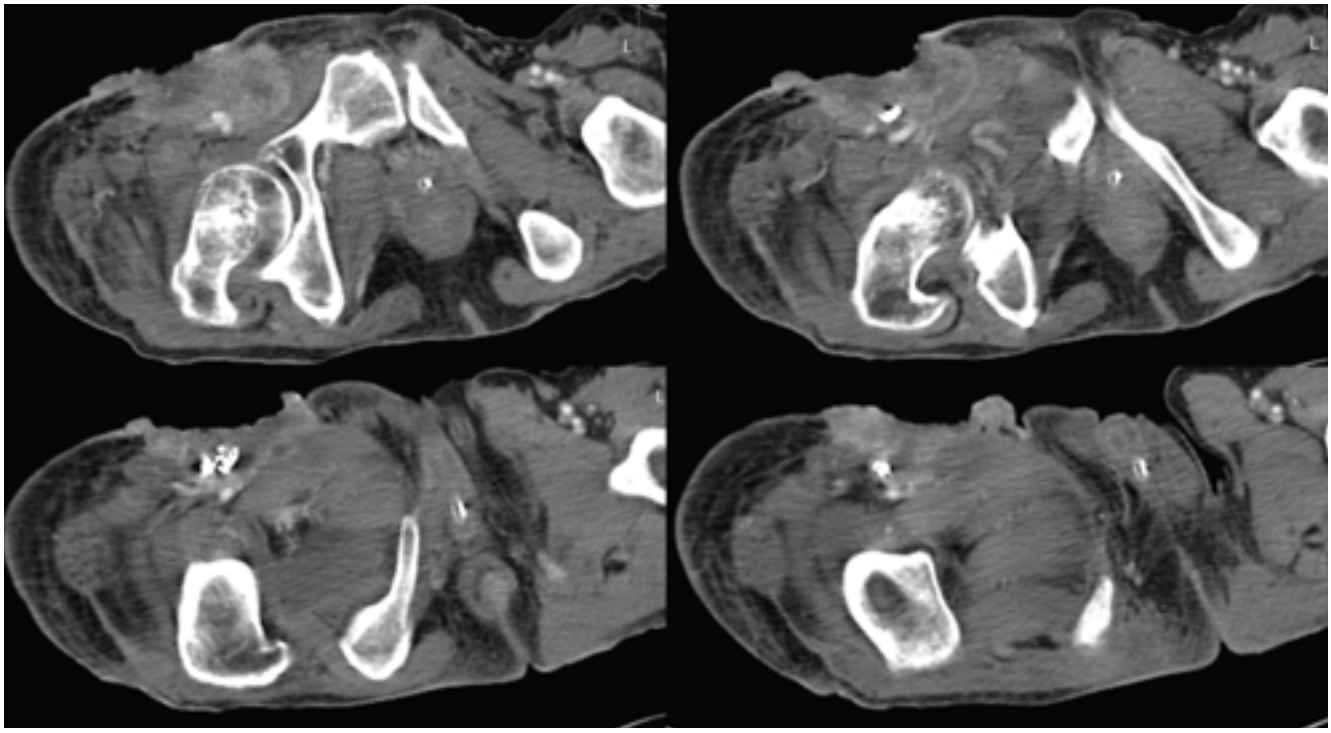


Fig. 3. On follow-up contrast-enhanced CT at 1 week after embolization, pseudoaneurysm cannot be found. A large, inhomogeneously enhancing mass lesion involves the right inguinal region, along with evidence adjacent arterial invasion and skin ulceration.

동맥 자체에 대한 색전술도 효과적인 치료법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Liau CS, Ho FM, Chen MF, Lee YT. Treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm with percutaneous thrombin injection. J Vasc Surg 2003;37:701-702
2. Stella N, Pellicciotti A, Udini M. Endovascular exclusion of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm with the Wallgraft-Endoprosthesis. J Cardiovasc Surg 2003;44:259-262
3. Morgan R, Belli AM. Current treatment methods for post-catheterization pseudoaneurysms. J Vasc Interv Radiol 2003;14:697-710
4. Kobeiter H, Lapeyre M, Becquemin JP, Mathieu D, Melliere D, Desgranges P. Percutaneous coil embolization of postcatheterization arterial femoral pseudoaneurysm. J Vasc Surg 2002;36:127-131

Case 15 Rasmussen 동맥류를 동반한 진균종환자에서 기관지 동맥 및 폐동맥 색전술

Bronchial Artery and Pulmonary Artery Embolization in Patients with Fungus Ball Complicating Rasmussen Aneurysm

신태범 · 김수연 · 이진화 · 박병호 · 이기남

동아대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, bronchial
Arteries, therapeutic embolization
Aneurysm, pulmonary
Pulmonary arteries, therapeutic embolization
Lung, hemorrhage

증 례: 51세/남자

임상소견: 폐결핵으로 9개월간 항결핵제제를 복용한 과거력을 가진 환자로서 대량객혈(700 cc/day)을 주소로 내원하였음.

진 단 명: **Fungus ball complicating Rasmussen aneurysm**

영상소견

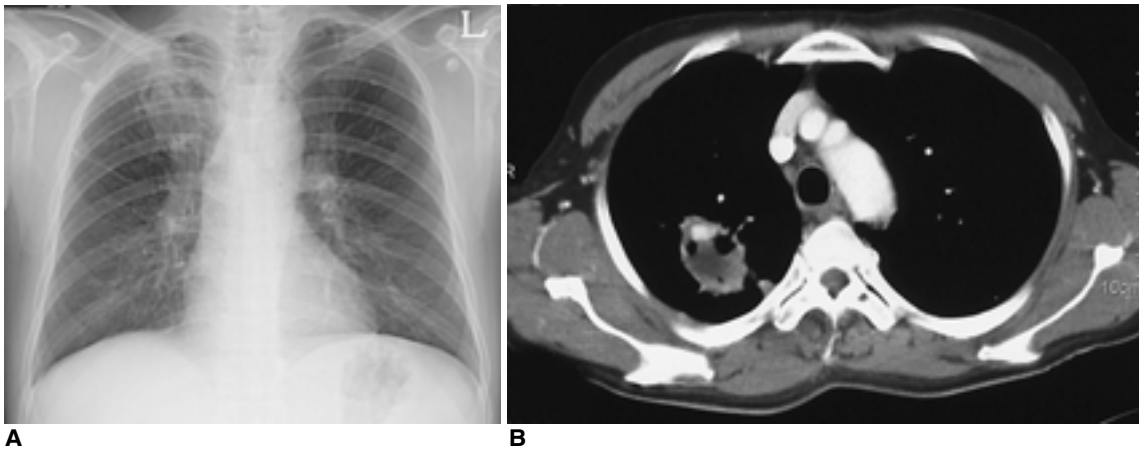
단순흉부 사진에서 우상엽에 공기-초생달 징후를 보이는 진균종이 관찰되며 흉부 CT에서 진균종의 전벽에 혈관과 동일한 조영 증강을 보이는 병변이 관찰되어 Rasmussen 폐동맥류의 가능성을 의심하였음 (Fig 1A, B).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 5F Cobra catheter(Cook, Bloominton, U.S.A.)로 우측 상늑간-기관지동맥을 선택하여 시행한 혈관조영술에서 혈관의 비대, 조직의 과염색소견이 보이고 폐동맥과의 단락을 통하여 폐동맥류를 확인하였다. 미세카테타로 혈관을 초선택하여 300-600 um 크기의 PVA 입자로 색전술을 시행하였고 RH catheter(Cook, Bloominton, U.S.A.)로 우측 기관지동맥을 선택하여 PVA 입자로 색전술을 시행하였다 (Fig 2A, B). 우측 대퇴정맥을 천자하여 우상폐기관지동맥에서 동맥류와 연결된 혈관을 선택하여 4 mm steel coil(Cook, Bloominton, U.S.A.) 2개로 색전술을 시행하여으며 시술 후 Pig tail 카테타를 이용한 폐동맥 조영술에서 동맥류로의 혈류가 차단된 것을 확인하였다 (Fig. 3A, B).

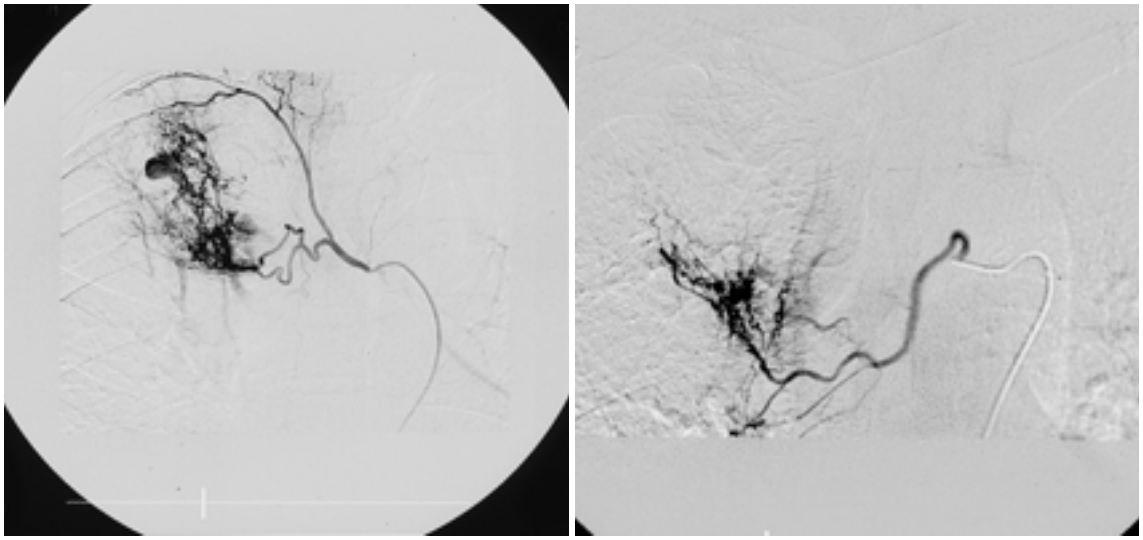
고 찰

Rasmussen 동맥류는 공동성결핵환자에서 폐동맥벽의 미란에 의하여 발생하는 가성동맥류로 흉부의 외상, 종양, 폐동맥의 도관 설치 후, 폐색전증 이후에서도 드물게 발생한다. 가성동맥류의 형성 빈도는 정확하지는 않으나 공동성 결핵 환자의 약 4%에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 객혈의 대부분은 기관지 동맥에서 발생하므로 객혈환자에서 기관지 동맥 조영술이 먼저 이루어져야하며 기관지 동맥이 정상이거나 색전술 후에도 계속적인 출혈이 있을 경우에 먼저



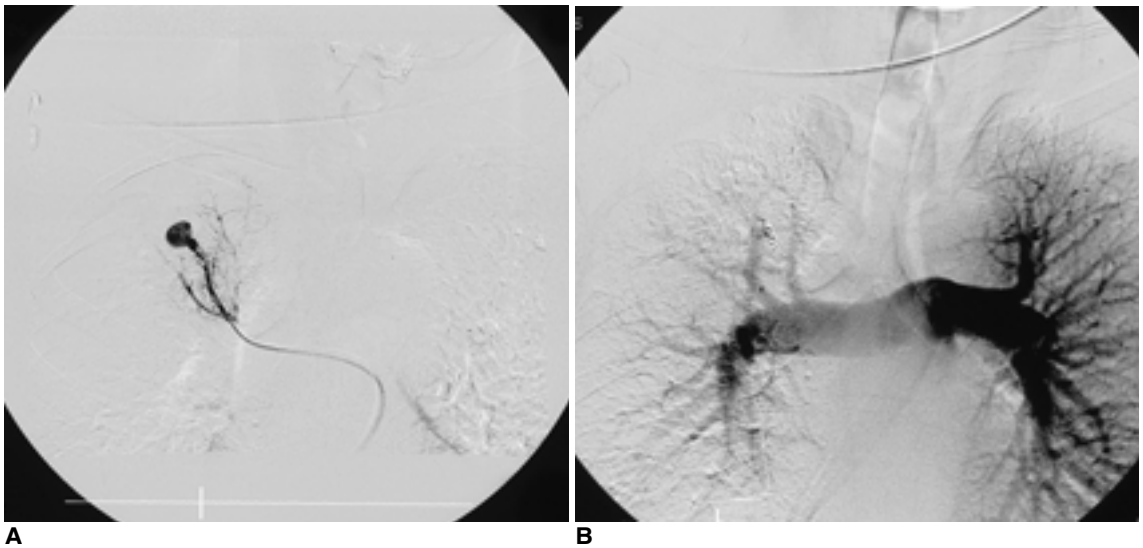
A B

Fig. 1. A. Plain film shows a mass with air-crescent sign, suggesting fungus ball at right upper lung.
B. CT scan shows a well enhancing lesion at the anterior wall of fungus ball, suggesting pulmonary artery pseudoaneurysm.



A B

Fig. 2. A. Right superior intercostobronchial angiogram shows vessel enlargement, abnormal tissue staining and pseudoaneurysm connected to the pulmonary artery.
B. Right bronchial angiogram shows vessel enlargement and abnormal tissue staining.



A B

Fig. 3. A. Right upper pulmonary angiogram shows peripherally located aneurysm, feeding from the right upper pulmonary artery.
B. After embolization with steel coil, pulmonary angiogram shows complete occlusion of right upper pulmonary artery pseudoaneurysm.

내유동맥 및 쇄골하 동맥에서의 측부순환을 확인해야 하며 CT 및 폐동맥조영술을 시행하여 폐동맥류의 유무를 확인해야한다. 폐동맥류의 색전술은 효과적이고 안전한 방법으로서 색전물질로는 코일 혹은 분리용풍선을 이용할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Santelli ED, Katz DS, Goldschmidt AM, Thomas HA. Embolization of multiple Rasmussen aneurysms as a treatment of hemoptysis. Radiology 1994;193:396-398
2. Sanyika C, Corr P, Royston D, Blyth DF. Pulmonary angiography and embolization for severe hemoptysis due to cavitary pulmonary tuberculosis. Cardiovasc Intervent Radiol. 1999;22:457-460

Case 16 코일을 이용한 폐동맥 가성동맥류의 색전술

Coil Embolization of a Mycotic Pseudoaneurysm of the Pulmonary Artery

김소영 · 조성범 · 김윤환

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Aneurysm, mycotic
Pulmonary arteries
Embolism, therapeutic

증 례: 71세/ 남자

임상소견: 객혈을 주소로 본원에 내원하였음.

진 단 명: **Mycotic aneurysm of the pulmonary artery**

영상소견

흉부 CT에서, 우하엽에 위치한 저음영의 경화성병변 내부에 조영제가 충만되는 원형의 병변이 관찰된다 (Fig. 1). 폐동맥 조영사진에서 우폐동맥의 분지에서 기시하는 가성동맥류를 확인할 수 있었다 (Fig. 2). 가성동맥류를 공급하는 분지를 색전한 후 시행한 폐동맥 조영사진에서 가성동맥류의 충만소견은 더 이상 보이지 않았다.

시술방법 및 재료

우측 대퇴정맥을 천자한 후 5F pigtail cathether를 사용하여 폐동맥조영검사를 시행하고, 가성동맥류가 확인된 laterobasal segmental artery의 분지를 5F headhunter catheter로 선택하여, Gianturco coil로 색전술을 시도하였다. 완전한 색전이 되지 않아, Microferret catheter(Cook Bloomingstom, IN. U.S.A.)로 초선택한 후, Tornado microcoil(Cook, Bloomingston, U.S.A.)로 공급동맥을 색전하였다 (Fig. 3). 이 후 우하엽 병변의 경피적 조직검사에서 actinomycosis 감염이 확진되었다.

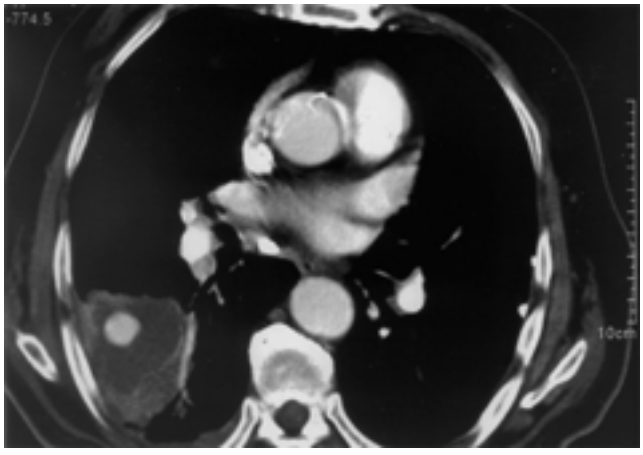


Fig. 1. Axial CT image shows a round, well-enhancing lesion within the low attenuated consolidation in the right lower lobe.

고 찰

폐동맥의 가성동맥류는 원발성 혹은 전이성 폐암종, 기관지 확장증, 급만성 염증성 병변, 폐농양, 폐결핵, Swan - Ganz catheterization, 흉부외상 등의 원인에 의한 폐동맥의 미란

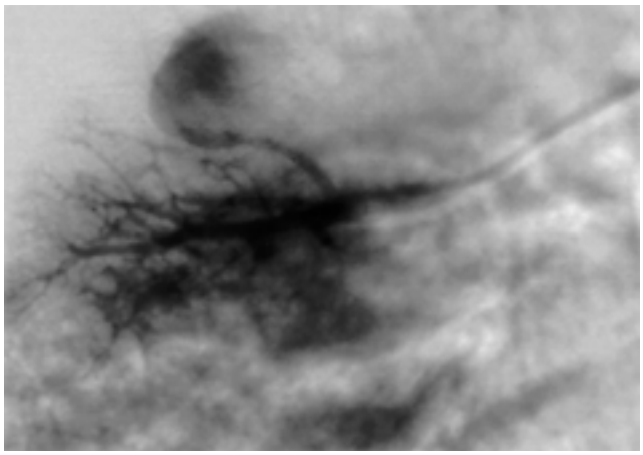


Fig. 2. Pulmonary arteriogram shows a pseudoaneurysm arising from the laterobasal segmental branch of the right pulmonary artery.

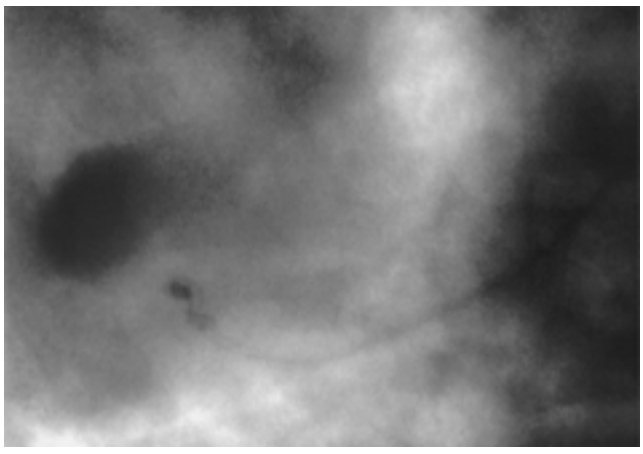


Fig. 3. Plain radiograph obtained after embolization with coils shows contrast-filled aneurysmal sac, indicating cessation of blood flow into an aneurysm.

(erosion)의 결과로 생긴다. 감염성 폐동맥류의 원인균으로는 syphilis, tuberculosis, staphylococcus, streptococcus, fungus 등이 있고, 동맥내에 형성된 혈전내부의 균이나, 혈액내의 균이 직접 혈관을 침범하여 동맥류를 일으키게 된다.

대량 객혈의 원인 중 폐동맥 출혈에 의한 경우는 5%정도를 차지한다. 대량객혈 환자의 혈관조영소견에서 기관지동맥 및 기타 체동맥이 정상인 경우, 폐동맥의 가성동맥류에 의한 폐출혈의 가능성을 염두에 두어야 한다. 폐동맥의 가성동맥류는 코일이나 젤폼을 이용한 색전술이 유용한 치료법으로 이용되고 있다.

참 고 문 헌

1. Brandes H, Albes JM. Successful interventional treatment of a large pulmonary artery aneurysm after Swan-Ganz catherization. Ann Thorac Surg 2001;72:2056-2059
2. Gomez-Jorge J, Mitchell SE. Embolization of a pulmonary artery pseudoaneurysm due to squamous cell carcinoma of the lung. J Vasc Interv Radiol 1999;10:1127-1130

Case 17 우측 내유 동맥으로부터 공급 받는 간세포 암

Hepatocellular Carcinoma: Parasitic Supply from the Right Internal Mammary Artery

이광훈 · 원종윤 · 이도연 · 이종태

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Liver neoplasms, blood supply
Liver neoplasms, therapy

증 례 : 57세/남자

임상소견 : 간세포 암 파열 후 반복적인 간동맥 화학 색전술(TACE)을 받고 있던 환자로, 추적 복부 CT 사진에서 간 우엽의 lipiodol이 집적된 종괴의 전내측에 간암의 재발 소견이 관찰되었다.

진 단 명 : **Recurrence of hepatocellular carcinoma fed by the right internal mammary artery**

영상소견

CT 사진에서 간 우엽의 lipiodol이 집적된 종괴의 전내측에 동맥기에 조영증강되는 lipiodol의 결손부위가 보이고, 이 부위를 공급하는 것으로 생각되는 커지고 구불구불한 혈관 구조물이 복벽과 간 사이에서 보였다 (Fig. 1). TACE 시행 전의 방사선 사진에서 종괴의 상부 내측에 lipiodol의 결손부위가 관찰되었다 (Fig. 2). 우측 내유 동맥을 선택하여 시행한 혈관조영 사진에서 lipiodol의 결손부위에 종양 염색 소견이 보였다 (Fig. 3). 화학 색전술 후 방사선 사진에서 이전의 종괴의 lipiodol 결손부위에 lipiodol이 치밀하게 집적된 소견이 관찰되었다 (Fig. 4).

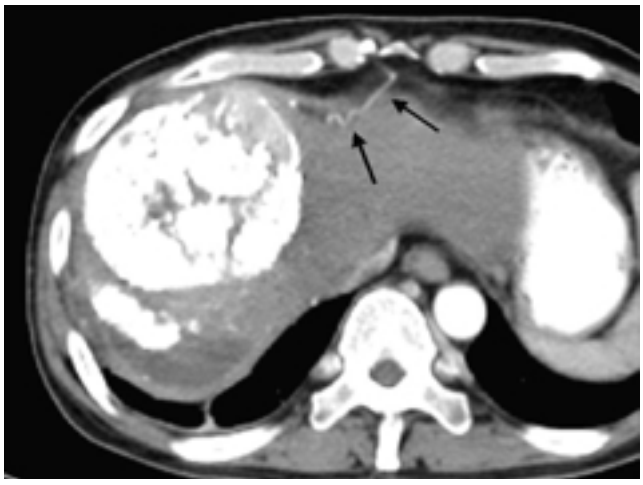


Fig. 1. Enhanced axial CT image (arterial phase) shows an enhanced recurred HCC in the right lobe of the liver adjacent to the diaphragm and tortuous enlarged vascular structure (arrows), which is considered to be parasitic supply from the right internal mammary artery.

시술방법 및 재료

5-F Headhunter 카테터로 우측 내유 동맥을 선택한 후, 종양혈관내로 색전물질을 효과적으로 주입하고 정상적인 혈관영역의 색전을 피하기 위해, 3 Fr 미세도관(Medi-Tech/Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)으로 상복부동맥(superior epigastric artery)을 초선택하여 미세코일(Tornado; Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)로 색전한 후, adrimycin과 lipiodol 혼합액을 주입한 후 Gelfoam으로 색전하였다.

고 찰

간세포 암이 횡격막과 인접하고, 특히 간의 앞쪽에 위치한 경우, 반복적인 화학 색전술로 인해 간 동맥의 손상이 동반되면, 내유 동맥으로부터 영양 공급을 받을 수 있다는 사실은 잘 알려져 있다. 추적 CT에서 lipiodol의 결손부위가 종괴의 전내측인 경우, 내유동맥으로부터의 혈류 공급을 의심

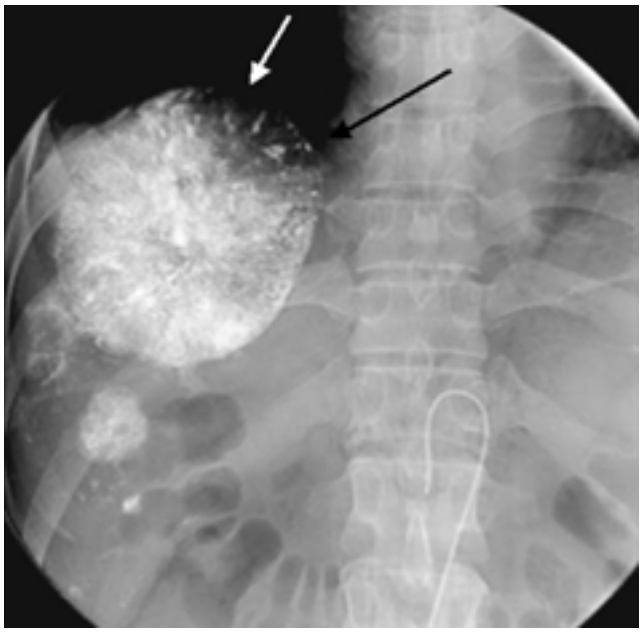


Fig. 2. Plain radiograph obtained before TACE shows lipiodol washout area (arrows) in the superomedial aspect of the lipiodol uptaken tumor.

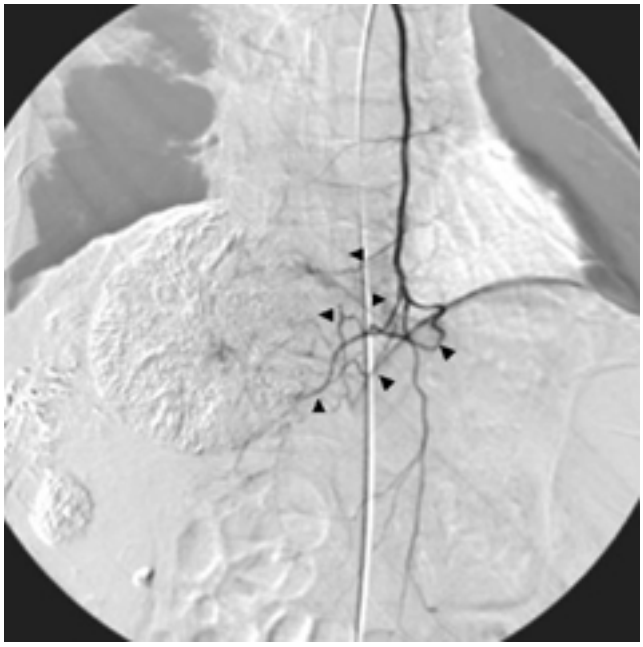


Fig. 3. Selective right internal mammary arteriogram shows the feeding artery (arrows) of the tumor and tumor staining.

Fig. 4. Plain radiograph obtained after TACE shows that the lipiodol compactly accumulates in the tumor. Arrow indicates the microcoils in the superior epigastric artery.

하고, 화학색전술을 시행할 때 내유동맥을 확인하여야 하겠다.

이 증례는 CT에서, 위의 소견과 함께, 커진 우측 내유 동맥이 직접 관찰되었던 경우로서, 시술전 치료계획 수립에 CT의 역할을 보여주는 증례이다. 효과적이고 안전한 화학 색전술을 위해서 먼저 상복부 동맥을 미세코일로 색전한 후 화학 색전술을 시행하였다. 종괴 부위에 효과적인 lipiodol 집적은 되었지만 시술 후 배꼽 주변에 피부/피하 괴사가 생겼다. 하지만, 이러한 국소적인 괴사는 surgical debridement로 쉽게 치료할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Kim JH, Chung JW, Han JK, et al. Transcatheter arterial embolization of the internal mammary artery in hepatocellular carcinoma. J Vasc Interv Radiol 1995;6:71-77
2. Nakai M, Sato M, Kawai N, et al. Hepatocellular carcinoma: involvement of the internal mammary artery. Radiology 2001; 219:147-152

Case 18 간세포암의 경피적 조직 생검 후 흉벽에 파종된 전이암: 늑간동맥의 화학색전술을 이용한 치료

Tumor Seeding after Percutaneous Needle Biopsy of HCC: Treatment with Chemoembolization of the Intercostal Artery

이광훈 · 원종윤 · 이도연 · 이종태

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Liver neoplasms, blood supply
Liver neoplasms, therapy

증 례: 59세/남자

임상소견: 경피적 조직 검사에서 간세포 암으로 확진되어, 일차 화학 색전술을 받은 환자로, 추적 CT에서 우측 흉벽의 9번째 늑간에 동맥기에 조영증강되는 종괴가 관찰되었다 (Fig. 1).

진 단 명: **Tumor Seeding after Percutaneous Needle Biopsy of HCC**

영상소견

우측 9번째 늑간 동맥 혈관 촬영에서 과혈관성 종양 염색이 관찰되고, 전 척수 동맥을 공급하는 anterior medullary artery(artery of Adamkiewicz)가 늑간동맥의 근위부에서 기시하는 소견이 관찰되었다 (Fig. 2). 화학 색전술 후 혈관 촬영에서 늑간동맥의 원위부는 완전히 색전되었고, anterior medullary artery는 정상적으로 기시하는 소견이 보였다 (Fig. 3). 화학 색전술 후 추적 CT에서 늑간에 위치한 파종암의 내부에 lipiodol이 치밀하게 집적된 모습이 보였다 (Fig. 4).

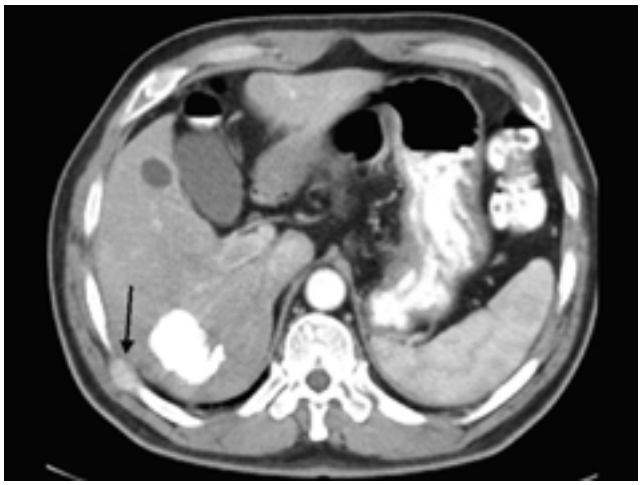


Fig. 1. Enhanced axial CT image shows a oval shaped enhancing lesion in the right ninth intercostal space of right chest wall.

시술방법 및 재료

5-F RH 카테터 (Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)와 3-F 축상 미세도관 (Medi-Tech/Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)을 이용하여 가능한 한 종양 근처까지 전진하여, adrimycin과 lipiodol 혼합액을 역류되지 않게 서서히 주입한 후 소량의 Gelofoam으로 색전하였다. 시술 도중에는 수시로 환자의 하지의 감각과 운동 이상 유무에 대해 확인하였다. 화학 색전술 후 9번째 늑간 동맥 조영검사를 시행하여 전 척수 동맥이 잘 유지되고 있음을 확인하였다.

고 찰

이 증례는 간세포암에 대한 경피적 조직생검 후 needle tract을 따라 흉벽의 늑간에 간세포암이 파종된 경우로, 파종암이 늑간동맥에서만 혈류공급을 받는 경우이다.

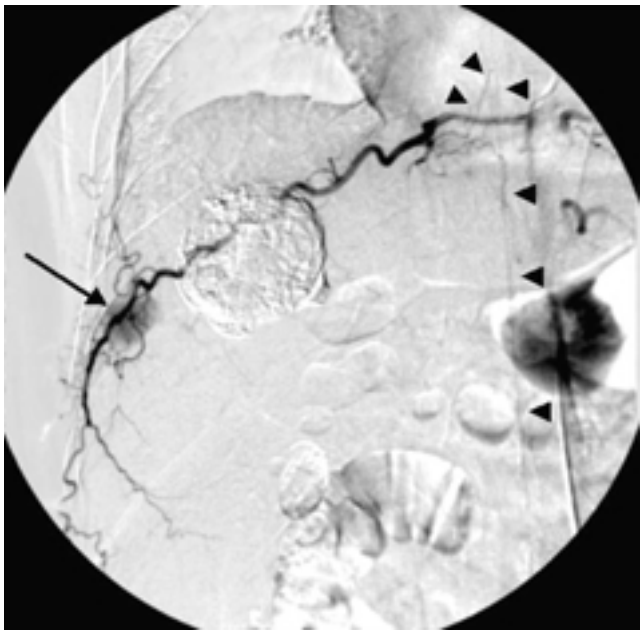


Fig. 2. Selective right ninth intercostal angiogram shows tumor staining (arrow) and the anterior medullary artery (arrowhead) supplying the anterior spinal artery.

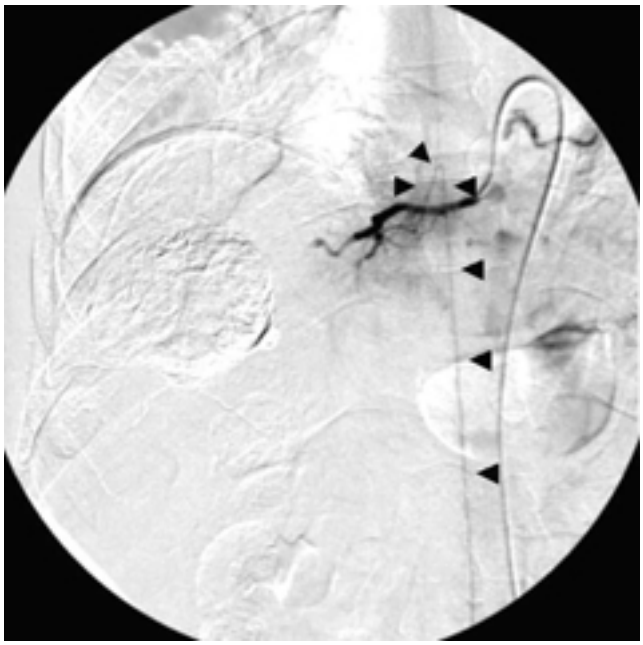


Fig. 3. Selective right ninth intercostal angiogram obtained after TACE shows embolization of distal portion of the intercostal artery and preservation of the anterior medullary artery (arrowheads).

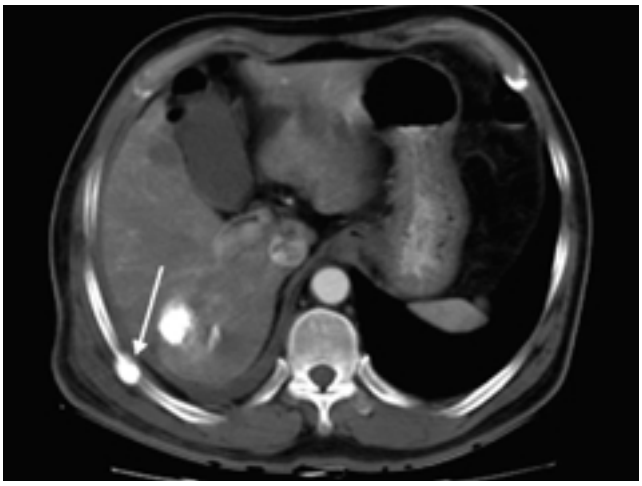


Fig. 4. Follow-up enhanced CT scan shows that the lipiodol compactly accumulates in the metastatic tumor in the right ninth intercostal space.

늑간 동맥에 대해 화학 색전술을 시행할 때는 세가지 사항을 고려해야 한다. 첫째, 바로 한 늑간 위와 아래의 늑간 동맥들을 확인하여야 하고, 둘째, 시술 후 피부/피하 괴사가 발생할 수 있다는 사실을 염두에 두어야 하고, 셋째, 가장 중요한 것은 늑간 동맥의 근위부에서 전 척수 동맥을 공급하는 anterior medullary artery(artery of Adamkiewicz)가 기시하는 경우가 있으므로 반드시 늑간 동맥 기시부에 카테타를 놓고 혈관촬영을 시행하고, 만약 전 척수 동맥이 보인다면 미세카테타 등을 이용하여 anterior medullary artery 기시부 원위부에서 색전을 시행하고 색전 물질이 역류되지 않도록 하여야 한다. 또한 시술 중 하지의 감각과 운동 이상 유무를 확인하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Park SI, Lee DY, Won JY, Lee JT. Extrahepatic collateral supply of hepatocellular carcinoma by the intercostal arteries. J Vasc Interv Radiol 2003;14:461-468

Case 19 우측 신장 실질 동맥으로부터 섭식 받는 간세포 암

Hepatocellular Carcinoma: Parasitic Supply from Right Renal Parenchymal Artery

이광훈 · 원종윤 · 이도연 · 이종태

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Liver neoplasms, blood supply
Liver neoplasms, therapeutic radiology

증 례: 57세/남자

임상소견: 간세포 암 파열 후 반복적인 간동맥 화학 색전술을 받고 있던 환자로 추적 전산화 단층촬영 소견에서 우측 신장과 인접한 부위에 재발 소견이 있어서 재 시술을 받기 위해 입원하였다.

진 단 명: **Marginal recurrence of hepatocellular carcinoma fed by parasitization of the right renal parenchymal artery**

영상소견

추적 전산화 단층촬영에서 우간엽 후 하부에 lipiodol이 집적된 종괴가 있는데 우측 신장과 연한 부위에 lipiodol이 빠져나간 부위가 있었고 동맥기에 조영 증강 되었다 (Fig. 1). 우측 신장 동맥 혈관촬영에서 신장 실질내의 변연부 동맥이 불규칙하게 보이고 종괴양의 염색 소견이 있었다 (Fig. 2). 미세도관으로 선택적인 혈관촬영을 하였을 때 신장 실질이 염색되고 동시에 비정상 혈관이 신장 피막 바깥 쪽으로 가면서 종양 염색을 보였다 (Fig. 3). 화학 색전술 후 추적 전산화 단층촬영에서 신장 실질 일부와 이 전에 재발되었던 간세포 암 부위에 lipiodol 집적 소견이 있었다 (Fig. 4).

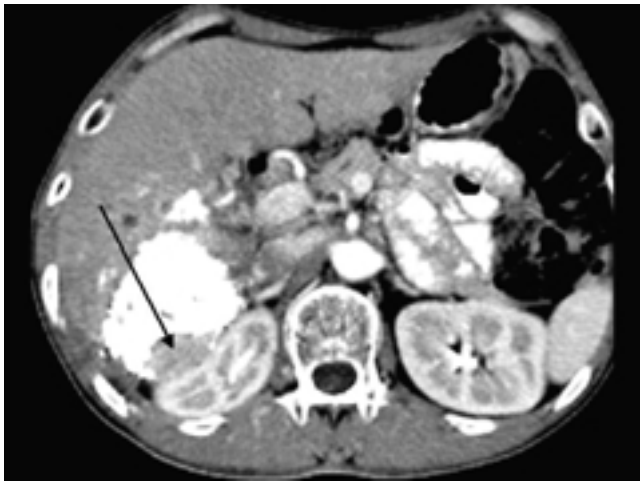


Fig. 1. On arterial phase CT scan, lipiodol defect area with enhancement (arrow) is seen between the lipiodol uptake mass and the right kidney upper pole with mass effect on the kidney.

시술방법 및 재료

5 - F RH 카테터(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)로 간 동맥과 우하횡격막 동맥을 확인한 결과 뚜렷한 종괴 염색은 없었다. 이 전에 우측 신장 동맥 근위부에서 기시하는 신 피막 동맥에 대해 화학 색전술을 시행한 적이 있었기 때문에 우측 신장 동맥 혈관 촬영을 하였다. 이 전의 신 피막 동맥은 막혀 있었고, 대신 신장 동맥 실질 부위에서 피막을 뚫고 간세포 암에 혈액을 공급하고 있었다. 3 - F 축상 미세도관 (Medi - Tech/Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)을 이용하여 adriamycin과 lipiodol 혼합액을 주입한 후 gelatin sponge particle로 색전하였다.

고 찰

간세포 암의 화학 색전술시 간동맥 이외의 측부 동맥에 의한 섭식 형태는 잘 알려져 있고, 이러한 측부 동맥에 대한

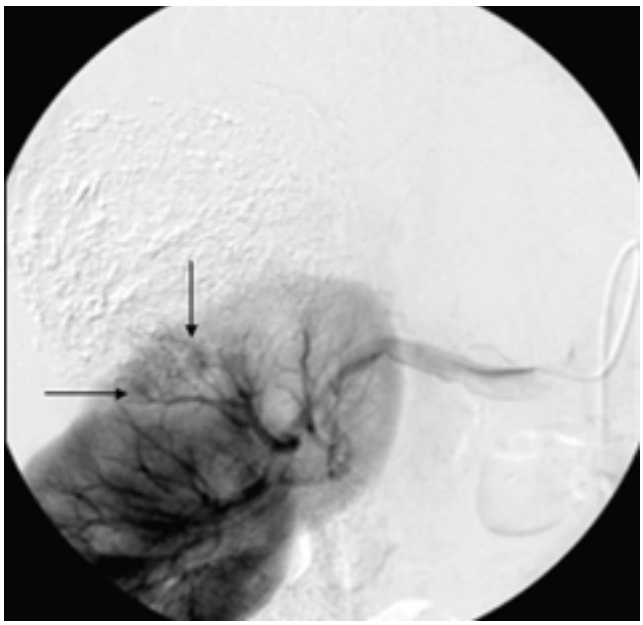


Fig. 2. On right renal arteriography, abnormal irregular arterial branches (arrows) are seen from upper polar parenchymal branches. Suspicious tumor staining overlapped with renal parenchymal staining is noted.

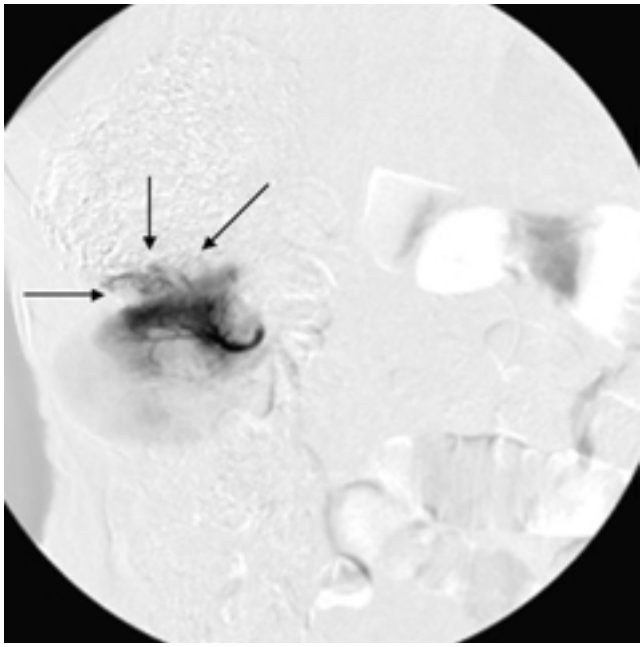


Fig. 3. On selective arteriography of one of the upper polar branch in the right anterior oblique and craniocaudal direction of image intensifier tube, not only the normal renal parenchymal staining but also the hypervascular tumor staining (arrows) is noted beyond the renal capsule.

Fig. 4. Follow-up CT scan taken on three weeks after the transcatheter arterial chemoembolization shows new lipiodol uptake in the previous lipiodol defect area. Localized renal parenchymal uptake of the lipiodol is also seen.

화학 색전술의 효과도 잘 알려져 있다. 본 환자는 우간엽 후하부의 간세포 암이 우측 신장과 접한 부위에서 재발되었는데, 우측 신장 동맥의 실질내의 가지가 피막을 뚫고 영양 동맥으로서 역할을 하는 경우이다. 이러한 경우는 매우 드문 형태인데, 아마도 이 전에 우측 신장 동맥 근위부에서 기시하는 피막 동맥에 대한 화학 색전술로 인해서 이러한 측부 혈관이 발달된 것으로 생각된다. 시술시 색전 물질이 역류되지 않도록 주의해야 할 것으로 생각된다. 본 환자는 신장 기능 이상이나 고혈압 등의 합병증은 없었다.

참 고 문 헌

1. Soo CS, Chuang VP, Wallace S, Charnsangavej C, Carrasco H. Treatment of hepatic neoplasm through extrahepatic collaterals. Radiology 1983;147:45-49
2. Shibata T, Kojima N, Tabuchi T, Itoh K, Konishi J. Transcatheter arterial chemoembolization through collateral arteries for hepatocellular carcinoma after arterial occlusion. Radiat Med 1998;16:251-256

Case 20 좌하횡격막동맥을 통한 간세포암의 화학색전술

Transcatheter Arterial Chemoembolization Through Left Inferior Phrenic Artery in Hepatocellular Carcinoma

이혜정 · 서상현 · 원종윤 · 이도연 · 이종태

연세대학교 연세의료원 진단방사선과

중심단어 : Liver neoplasms, angiography
Liver neoplasms, blood supply

증 례 : 76세/남자

임상소견 : 30년 전부터 만성 B형 간염 보균자로 진단 받고 추적검사 중 3년전 S8에 간세포암 발생하여 이후 4번의 경도관 동맥 화학색전술(transcathter arterial chemoembolization; TACE)을 시행 받았다. 최근 시행한 혈액검사에서 혈중 alpha-fetoprotein 수치가 증가하고 전산화단층촬영(Computerized Tomography; CT)에서 간 우엽 dome area에 변연부 재발이 발견되어 내원하였다.

진 단 명 : **Recurrent hepatocellular carcinoma supplied from left inferior phrenic artery**

영상소견

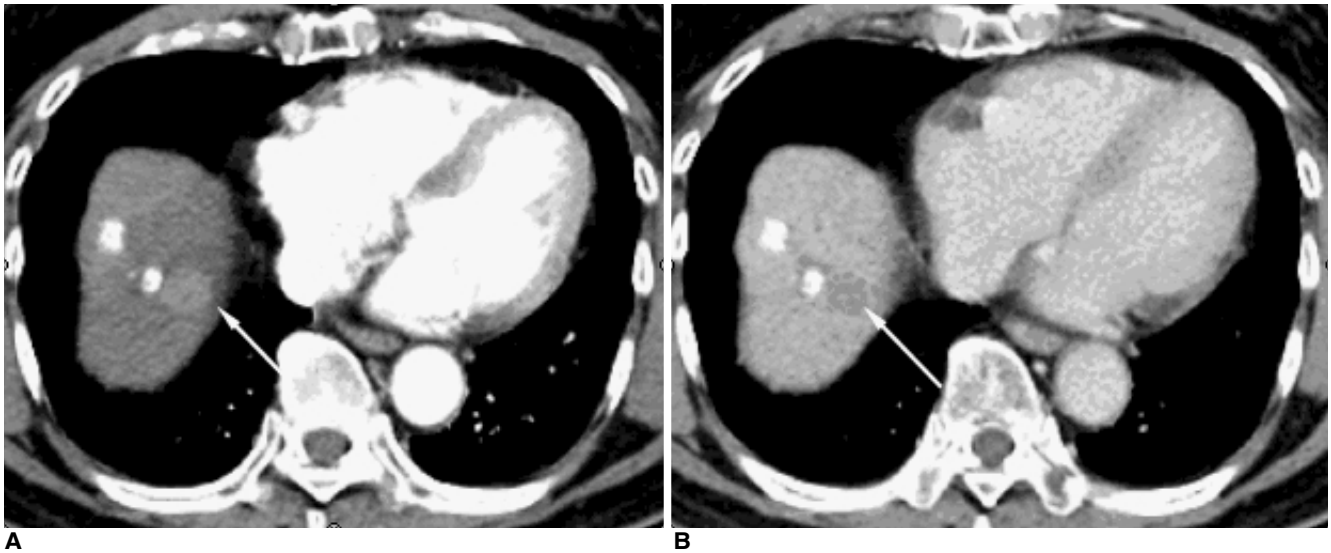
4 차례의 색전술 시행 후 추적 CT상 S8의 liver dome 근처에서 2 cm 크기의 viable tumor가 관찰 되었다 (Fig. 1). 간암 색전을 위해 간동맥을 비롯하여 우하횡격막동맥, 우내유동맥 (internal mammary artery), 늑간동맥 등의 측부혈관 혈관조영술을 시행하였으나 종양의 조영 증강은 관찰되지 않았다 (Fig. 2). 그러나 대동맥조영상에서 좌하횡격막동맥의 비대 소견이 관찰되었고, 이 동맥에서 혈관조영술을 실시한 결과 우측 횡경막 아래로 종양의 조영증강이 관찰되어, 이 동맥이 영양동맥임이 증명되었다. 좌하횡격막동맥으로 TACE 시행 후 3주 후에 촬영한 추적 CT상에서 lipiodol이 잘 침착된 것을 관찰할 수 있다 (Fig. 3).

시술방법 및 재료

우대퇴동맥을 천자한 후, 5F introducer를 삽입하고 5F Yashiro catheter(Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 좌하횡격막동맥을 선택하였다. 혈관 조영술을 시행하여 종양의 조영증강을 확인한 후, 3 F 미세도관으로 영양동맥을 초선택하여 adriamycin 20 mg과 lipiodol 4 ml를 혼합하여 주입한 후에 gelfoam particle(J&J, Gargrave, Skipton, U.K.)로 색전술을 시행하였다.

고 찰

대부분의 간종괴는 혈류 공급을 간동맥에서 주로 받기 때문에 원발성 간암이든, 전이성 간암이든 경도관 동맥화학치



A B

Fig. 1. Contrast enhanced CT scan of early arterial (**A**) and portal phase (**B**) show viable HCC nodule at the right lobe dome area (segment 8).

A **B** **C**

Fig. 2. Selective angiogram of hepatic artery (**A**), right inferior phrenic artery (B) and right internal mammary artery (**C**) show no definite tumor staining at right lobe dome area

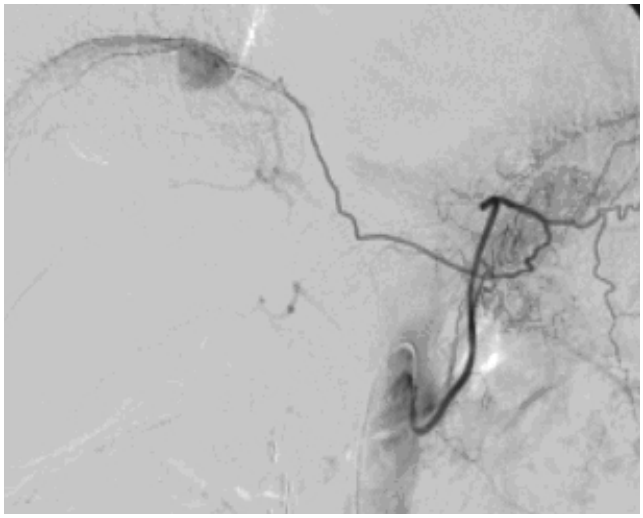


Fig. 3. Left inferior phrenic arteriogram shows hypervascular tumor at the right lobe dome of liver. Superselective TACE was done with 3F microcatheter.

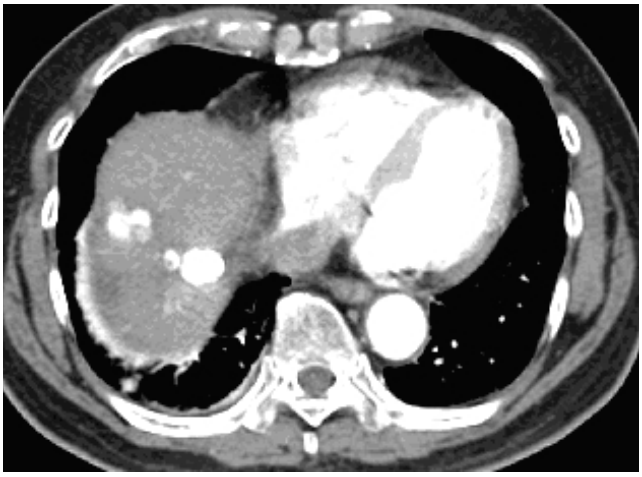


Fig. 4. Three weeks follow up CT scan demonstrates dense lipiodol uptake of previous HCC at right lobe dome area.

료(Transcatheter arterial chemoinfusion; TACI) 또는 TACE를 시행하는데 있어서 주로 간동맥이 이용되었다. 그러나, 여러 가지 경우에서 간종괴가 간외 측부 순환을 통해 혈류 공급을 받는 경우가 생기는데, 그 원인을 살펴보면 간동맥의 외과적 결찰이나 동맥 색전(반복되는 동맥 색전술 포함), 항암제의 독성, 간경변 및 간암 자체(종괴의 크기가 커지는 경우 등)에 의해서 간동맥에 의한 혈류 공급이 원활하지 않는 경우이다. 간외 측부 순환을 담당하는 혈관들을 살펴보면, 우하횡격막동맥, 대망분지, 위십이지장동맥, 췌십이지장동맥, 문맥주위분지, 내유동맥, 늑간동맥, 등이 보고되었다. 이번 증례처럼 우엽의 상부에서 횡경막과 연하거나 이를 침범하는 간종괴에서는 하횡격막동맥이 가장 흔한 측부 순환이며, 주로 좌측보다는 우측에서 기시하는 것으로 보고되고 있다. 하지만 이 증례는 좌하횡격막동맥에서 측부 순환이 형성된 경우로, 우상엽에 위치하는 간종괴에서 측부 순환이 예상되는 경우 좌하횡격막동맥도 영양 동맥이 될 수 있음을 알려준다.

결론적으로 간암의 동맥화학 색전술에 있어서 다양한 원인으로 형성되는 간외 측부 순환은 그로 인해 공급받는 간암종괴를 색전술로 충분히 효과적으로 계속 치료할 수 있는 중요한 통로가 되므로 놓치지 않고 발견하여 색전술을 시도하는 것이 매우 중요하고, 특히 간종괴의 위치에 따른 측부 순환의 빈도에 대해서는 숙지해야 할 필요가 있으며, 혈관조영술에서 정상과는 달리 비대된 동맥을 발견하는 경우 측부 순환의 가능성을 항상 고려해야 한다.

참 고 문 헌

1. 김지혜, 한준구, 정진욱, 박재형, 한만청. 측부혈관을 통한 간세포암의 화학색전술. 대한방사선의학회지 1993:29:1220-1228
2. 신현준, 김장민, 차인호, 정규병, 서원혁. 원발성 간암의 측부순환

동맥: 혈관조영사진상 분류. 대한방사선의학회지 1991;27:807-812
3. Chung JW, Park JH, Han JK, Choi BI, Kim TK, Han MC. Transcatheter oily chemoembolization of the inferior phrenic artery in hepatocellular carcinoma: the safety and potential therapeutic role. J Vasc Interv Radiol 1998;9:495-500
4. Park SI, Lee DY,Won JY,Lee JT. Extrahepatic collateral supply of hepatocellular carcinoma by the intercostal arteries. J Vasc Interv Radiol 2003;14:461-468
5. Won JY,Lee DY,Lee JT,et al. Supplemental transcatheter arterial chemoembolization through a collateral omental artery: treatment for hepatocellular carcinoma. Cardiovasc Intervent Radiol 2003;26:136-140

Case 21 재발성 중심정맥 협착을 보인 만성신부전 환자에서 대퇴정맥을 통한 스텐트 삽입술 후 합병된 다량의 후복막강 혈종

Large Retroperitoneal Hematoma Complicated by Transfemoral Stent Insertion in a Uremic Patient with Recurrent Episodes of Central Vein Stenosis

김영선 · 임현철 · 서흥석

한양대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Hemorrhage, CT
Blood vessels, stenosis or obstruction
Stents and prostheses

증 례 : 61세/여자

임상소견 : 만성신부전으로 좌측 전완의 동정맥루를 통하여 혈액투석을 실시하는 자로 각각 7개월 및 4개월 전 좌완의 전반적인 부종으로 중심정맥 협착을 진단 받고 풍선확장술로 증상 호전을 경험했음. 최근 2일전부터 또 다시 시작된 좌완의 부종을 주소로 내원하여 중심정맥 협착부위에 스텐트 삽입함. 스텐트 삽입 후 혈액투석 시 heparin을 약 2000 IU 사용함. 이후 스텐트 삽입에 의한 혈전 방지를 위해 heparin을 30시간에 걸쳐 약 15000 IU 추가로 사용하였음. 스텐트 삽입 1일 후 좌완의 부종은 호전되었으나 시술 2일 후 우하복부에 통증을 동반한 종괴 촉지되어 heparin 중단 후 CT 시행. 시술 전 혈액응고검사는 정상범위였으며 시술 후 혈색소 수치 2 mg/dl 감소.

진 단 명 : **진단명 중심정맥 협착 및 대퇴정맥 천자 후 발생한 후복막강 혈종**

영상소견

좌측 전주정맥(antecubital vein)을 천자하여 시행한 정맥조영술에서 이전에 협착이 보였던 좌측 쇄골하 정맥의 말단부에 또 다시 심한 협착이 관찰되고 다수의 측부 순환이 보임 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

우측 대퇴정맥을 천자 후 8 F introducer sheath (Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하였으나 이 과정에서 환자가 매우 비만하여 10여 차례 천자 끝에 성공함. 이후 좌측 쇄골하 정맥의 협착부위로 0.035 inch 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)를 통과 시키고 협착 부위에 대하여 10 mm - 4 cm 풍선 카테터(Bluemax, Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)를 이용하여 전확장을 시행하였고 (Fig. 2A) 풍선의 요부(waisting)가 소실되는 것을 확인함. Heparin 5000 IU를 경정맥으로 주입함. 그 후 12 mm - 3 cm Wallstent(Easy Wallstent, Boston Scientific)를 삽입하였으며 (Fig. 2B) 이후 시행한 venogram에서 측부 순환이 현저히 감소하고 혈류 속도가 증가됨 (Fig. 2C). 시술 후 압력 경사는 2mmHg로 측정되어 시술을 마침. 시술 2일 후 우하복부 통증을 동반한 종괴가 촉지되어 시행한 조영증강 전 CT에서 우측 골반강 내에 직경 11cm로 측정되고 고음영(70 HU)이며 경계가 분명한 종괴가 자궁과 방광을 좌측으로 미는 양상으로 관찰되어 후복막강 혈종으로 진단함 (Fig. 3). 이후 heparin 투여를 중단하고 적혈구 농축액을 수혈한 뒤, 통증이 감소하고 혈색소치가 안정되는 경향을 보여 이에 대한 더 이상의 치료 없이 5일간 관찰 후 퇴원함.

Fig. 1. Venogram of left arm shows focal stenosis (arrow) of central vein with multiple prominent collateral formations. This stenosis has recurred despite of two sessions of previous angioplasty.

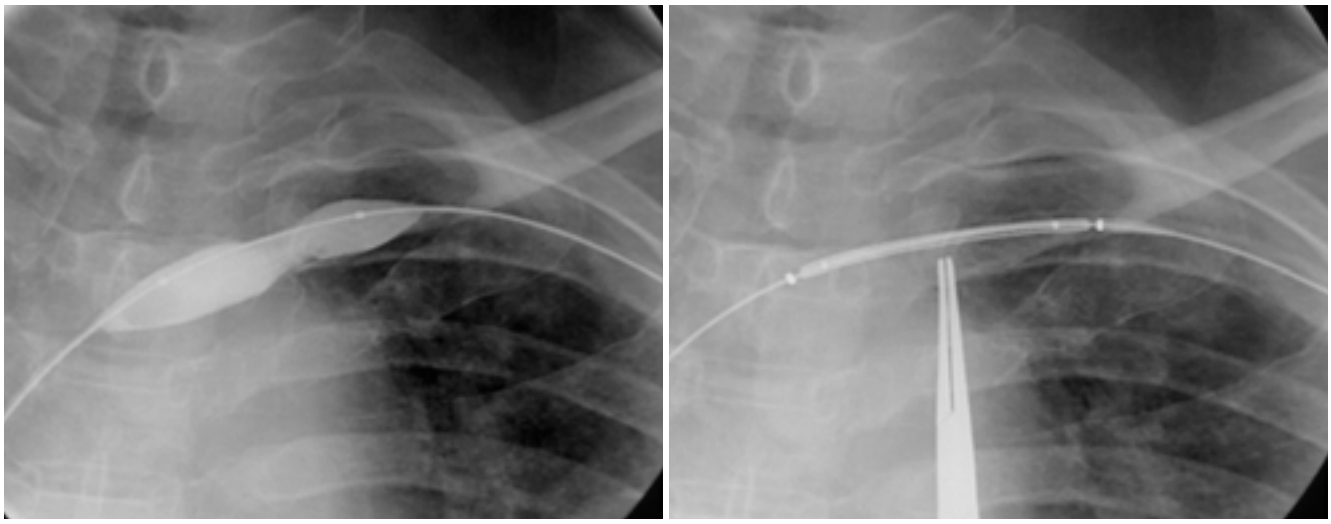


Fig. 2. Stent placement in the stenotic segment of central vein.
A. Predilatation of stenosis with 10 mm-4 cm angioplasty balloon catheter is being performed.
B. 12 mm-3 cm Wallstent of which center is adjusted to the stenosis is placed in the central vein.
C. After deployment of the stent, venous flow is excellent with disappearance of most of collateral vessels.

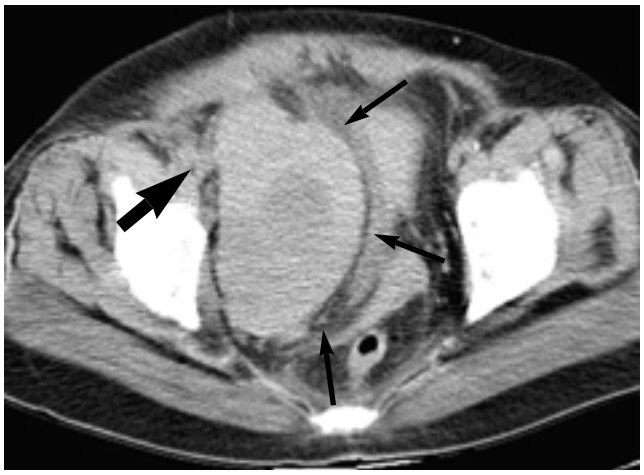


Fig. 3. 2 days after stent insertion, precontrast CT scan of pelvic cavity shows well-defined, high-attenuated mass (arrows) displacing the vagina and urinary bladder to the left side. This mass is in close contact with femoral vein (open arrows).

고 찰

대퇴동맥 또는 대퇴정맥을 통한 진단적 혈관 조영술/중재적 시술 후 발생하는 혈관성 국소 합병증의 빈도는 0.4~0.5%로서 매우 드물다. 이들 중 비교적 흔한 합병증으로는 빈도순으로 pseudoaneurysm, thromboembolic episode, arterial dissection, arteriovenous fistula 등이 있으며 이들은 특히 항응고치료나 응고장애질환과 같은 혈액 응고 기전에 장애가 있는 경우, 과체중, 심한 동맥경화증, 여성, 고령의 환자, 진단보다는 치료적 시술 시, 시술 시간이 긴 경우 발생 빈도가 높은 것으로 알려져 있다.

후복막 출혈은 혈관 조영술/중재적 시술의 매우 드문 합병증의 하나로서 빈도는 약 0.15~0.5%로 보고되고 있다. 후복막 출혈은 혈액 응고 기전에 장애가 있는 경우에 발생 빈도가 높으며 대개 hematocrit 감소, hypovolemic shock, 하복부 혹은 옆구리 통증, 신경압박에 의한 하지 신경장애 등으로 발현되고 심한 경우 사망까지 가능하다.

이의 예방을 위하여 inguinal crease 하방의 femoral vessel을 천자해야 한다고 흔히 알려져 있으나, 최근에는 해부학적으로 femoral vessel을 둘러싸고 있는 femoral sheath가 깔때기 모양으로 후복막강과 직접으로 연결되어 있어 천자 위치는 후복막 출혈의 발생에 영향을 미치지 않는다는 주장이 받아들여지고 있다.

임상적으로 이러한 상황이 의심될 경우 바로 하복부 CT를 시행하여야 하고 후복막 출혈이 진단되면 적절한 수혈과 함께 항응고 치료를 중단하거나 최소 용량으로 유지하여야 한다. 대부분의 후복막 출혈은 이 정도로 치료가 되지만, 만약 하지의 신경압박이 의심되는 경우에는 urgent condition으로 간주하고 수술적으로 혈종을 제거해야 한다. 필요할 경우 수술로 혈관 천자부위에 대한 봉합을 시행하기도 한다.

참 고 문 헌

1. Fransson SG, Nylander E. Vascular injury following cardiac catheterization, coronary angiography, and coronary angioplasty. Eur Heart J 1994;15:232-235
2. Fruhwirth J, Pascher O, Hauser H, Amann W. Local vascular complications after iatrogenic femoral artery puncture. Wien Klin Wochenschr 1996;108:196-200
3. Sreeam S, Lumsden AB, Miller JS, Salam AA, Dodson TF, Smith RB. Retroperitoneal hematoma following femoral arterial catheterization: a serious and often fatal complication. Am Surg 1993;59:94-98
4. Kent KC, Moscucci M, Mansour KA, et al. Retroperitoneal hematoma after cardiac catheterization: prevalence, risk factors, and optimal management. J Vasc Surg 1994;20:905-910
5. Raphael M, Hartnell G. Femoral artery catheterization and retroperitoneal haematoma formation. Clin Radiol 2001;56:933-934

Case 22 코일 및 스텐트 그래프트를 이용한 비장동맥류의 치료

Treatment of Splenic Artery Aneurysm with Coil and Stent Graft

신태범 · 박병호

동아대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Aneurysm, Splenic
Aneurysm, Treatment

증 례 : 45세/여자

임상소견 : 과거력상 특이소견이 없었던 환자로서 건강검진에서 시행한 초음파에서 우연히 복강동맥 주위의 동맥류가 발견되어 내원함.

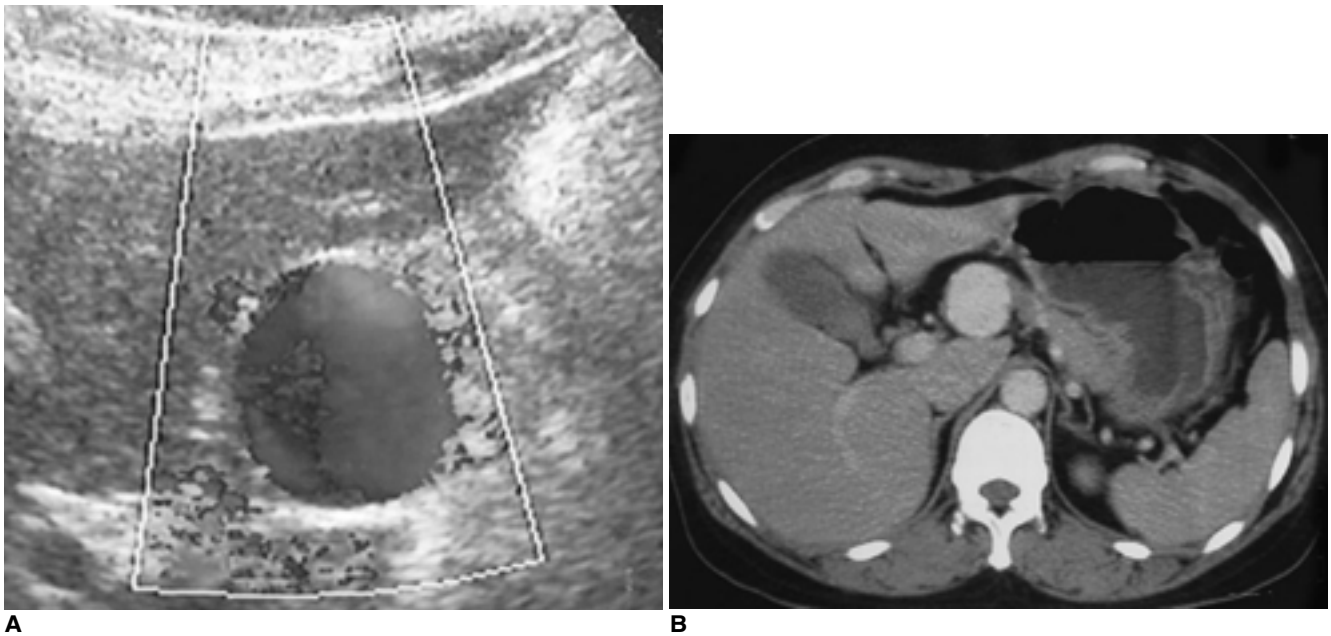
진 단 명 : **Splenic artery aneurysm**

영상소견

Color Doppler US 및 CT에서 비장동맥의 근위부에서 기시하는 약 3 cm 크기의 동맥류를 확인함 (Fig. 1A, B).

시술방법 및 재료

8F Renal guiding 카테타 및 5F Cobra 카테타(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)로 복강동맥을 선택하여 혈관조영술을 시행하여 비장동맥 기시부에서 발생한 동맥류를 확인하였다. 스텐트 그래프트를 이용하여 동맥류를 폐쇄시키려 하였으나 동맥류의 근위부 비장동맥이 짧아 총간동맥의 폐쇄를 동반할 가능성이 높았다. 동맥류의 폐쇄 및 총간동맥의 혈류를 유지하기 위하여 비장동맥류의 원위부 비장동맥을 5 mm steel coil(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.) 2개와 8 mm steel coil(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.) 1개로 색전술을 시행하였고 동맥류의 하방에서 기시하는 등쪽 췌장동맥(Dosal pancreatic artery)를 3F 미세카테타로 선택하여 3 mm/2 cm microcoil(Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)으로 색전술을 시행하였다 (Fig. 2A). 색전술을 시행한 후 좌위동맥 기시부의 원위부에서 총간동맥으로 지름 7 mm, 길이 2 cm의 Balloon expandable Jo stent-graft를 삽입하였다 (Fig. 2B). 삽입 후 시행한 복강동맥조영술에서 스텐트그래프트의 근위부에서 동맥류내로 조영제 유출을 확인하여 8 mm 풍선으로 스텐트의 근위부에 확장술을 시행하였다 (Fig. 2C). 풍선 확장술 후 시행한 혈관조영술에서 동맥류내부로 가는 혈류는 관찰되지 않았으며 (Fig. 2D), 시술 1일 후 시행한 초음파에서 동맥류는 혈전으로 차여있고 혈류는 관찰되지 않았다 (Fig. 3A). 2주 후 시행한 CT에서도 동맥류는 완전히 폐쇄된 것을 확인하였고 비장의 경색 혹은 농양형성



A B

Fig. 1. A, B. Color Doppler US and CT of abdomen shows about 3 cm sized aneurysm orginated from splenic artery.

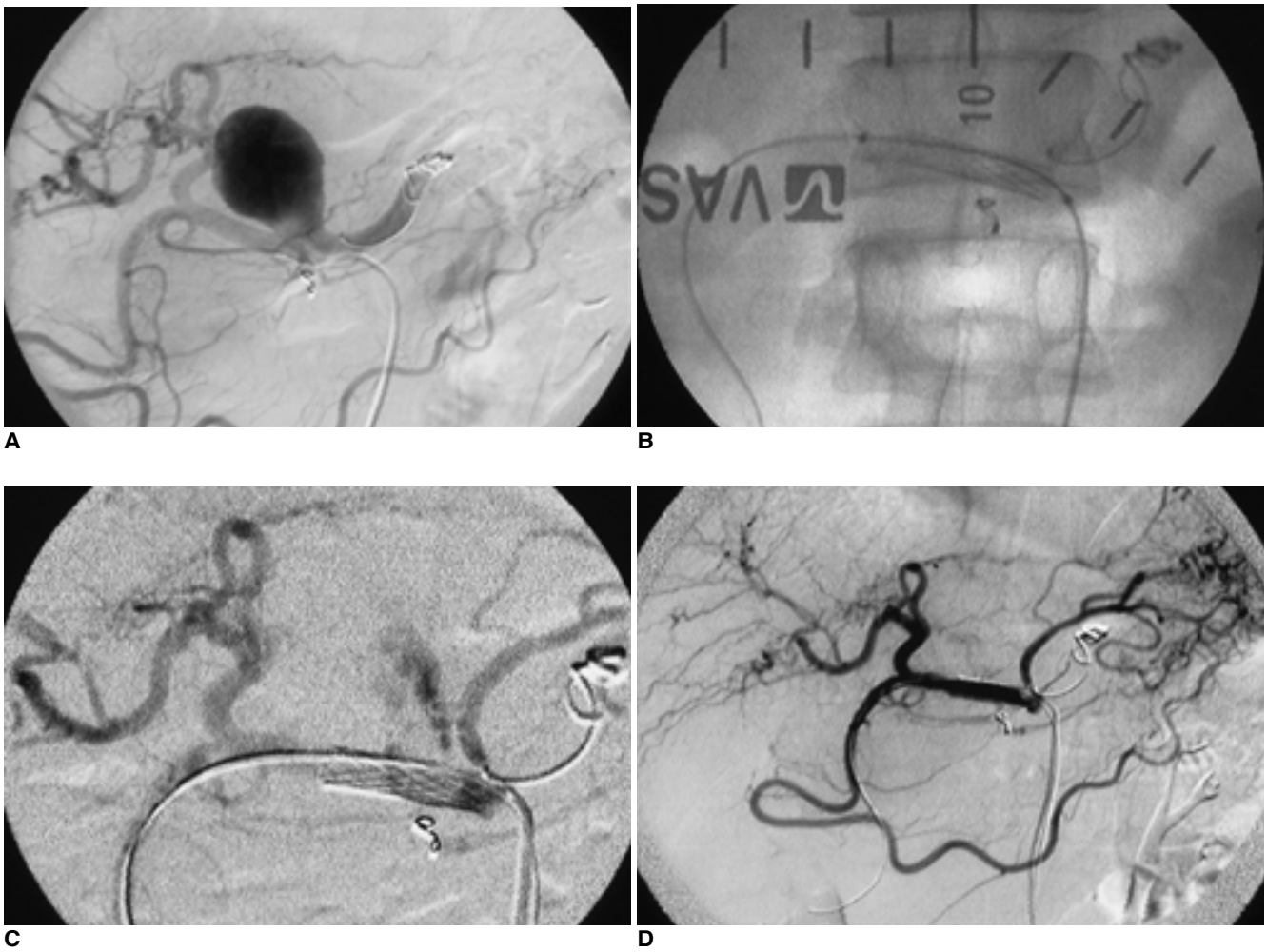


Fig. 2. A. Celiac angiogram after embolization of distal splenic and dorsal pancreatic arteries shows contrast filled saccular aneurysm orignated from splenic artery.
B. Scout view shows balloon expandable Jo stent-graft inserted from celiac artery to common hepatic artery.
C. Celiac angiogram after stent graft placement shows blood flow to the aneursym from the proximal portion of stent-graft.
D. After 8 mm balloon angioplasty, no more blood flow is detected in the aneurysm sac.

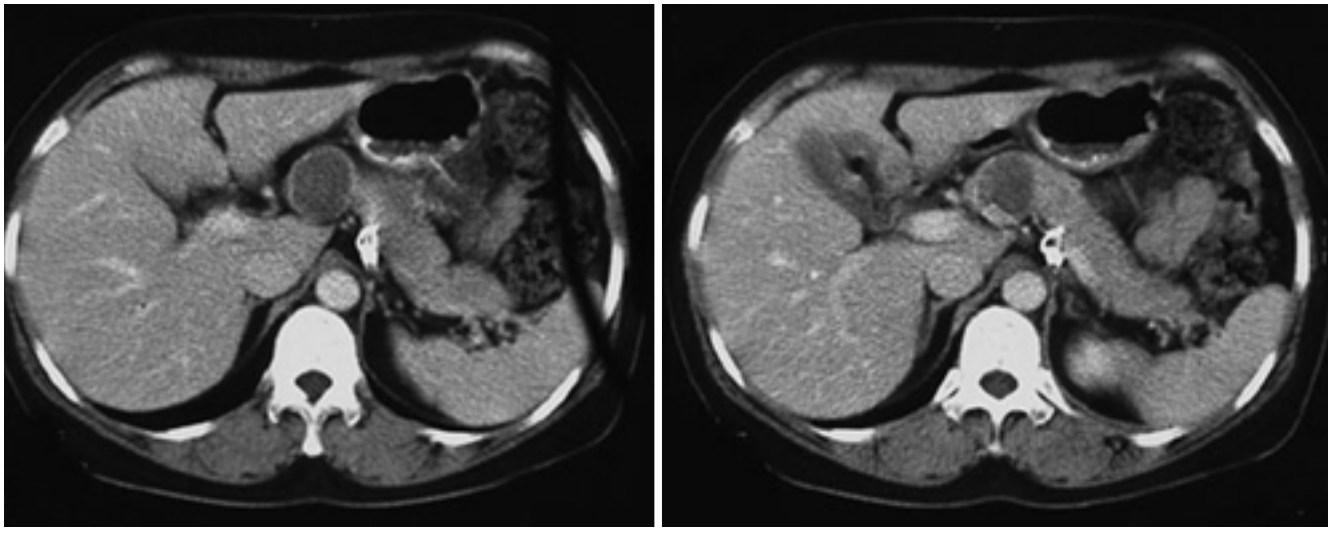
등의 합병증은 발생하지 않았다 (Fig. 3B).

고 찰

비장동맥류는 복부에서 생기는 동맥류 중에서 대동맥, 장골동맥 다음으로 많은 빈도를 차지한다. 대혈관에 발생하는 동맥류는 대부분 동맥경화증에 의하여 발생하지만, 비장동맥류는 경산부, 섬유이형성증, 문맥고혈압 등에의한 혈관벽의 변성에 의하여 발생한다. 대부분의 비장 동맥류는 증상이 없고 우연히 발견되는 경우가 많으며 치료는 다음과 같이 파열의 가능성이 높은 환자에서 시행한다. 1) 통증과 같은 증상이 있는 경우 2) 임신 혹은 가임기 여성, 3) 동맥류의 크기가 증가할 경우, 4) 지름이 2 ㎝ 이상 일 경우에는 수술 혹은 중재적 시술을 시행한다. 수술은 동맥류가 비문에 위치하거나 비장동맥 원위부에 위치할 경우 동맥류 및 비장절제술을 시행할 수 있으며 동맥류가 비장동맥의 중간부위에 위치할 경우 동맥류의 근위부 및 원위부 혈관 결찰술을 시행한다. 비장동맥류의 수술적 치료는 수술 자체 및 비장적출술의 위험이 있을 수 있으며 대체 방법으로 중재적 시술을 시행한다. 비장동맥류의 중재적 치료는 소낭성 동맥류의 경우에 코일을 이용하여 동맥류자체를 색전시킬 수 있으며 방추형 동맥류의 경우에는 동맥류의 원위부 및 근위부 혈관의 색전술을 시행할 수 있다.

Arepally 등은 자가 팽창성 Wallgraft를 이용하여 비장동맥류의 치료를 보고하였다. 저자들의 경우는 비장동맥의 기시부위에 동맥류가 발생하여 스텐트 그라프트를 비장동맥의 폐쇄 및 총간동맥의 혈류 유지를 위하여 사용하였다.

A



B

Fig 3. A. After one day, color Doppler US shows thrombus filled aneurysm without blood flow.
B. After 2weeks, CT scan of abdomen shows thromus filled aneurysm without contrast filling.

참 고 문 헌

1. Arepally A, Dagli M, Hoffman LV et al. Treatment of splenic artery aneurysm with use of a stent-graft. J Vasc Interv Radiol 2002;13:631-633
2. Mcdermott V, Shlansky-Goldberg R, Cope C. Endovascular management of splenic artery aneurysm. Cardiovasc Intervent Radiol 1994;14:175-178

Case 23 만성방사선장염에 의한 급성소장출혈의 색전치료

Transcatheter Embolization of Small Bowel Hemorrhage Caused by Chronic Radiation Enteritis

배재익 · 고기영 · 윤현기 · 송호영 · 성규보

울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과

중심단어 : Intestines
Hemorrhage
Radiations
Injurious effects
Complications of therapeutic radiology

증 례 : 여자/73세

임상소견 : 내원 12일전부터 생긴 재발성 혈변을 주소로 내원. 20년전 자궁경부암으로 방사선치료을 받은 과거력이 있음. 내원 당시 빈맥과 어지러움증이 있었고 혈색소는 4.3 mg/dL로 측정되었다.

진 단 명 : **Radiation enteritis**

영상소견

상장간동맥조영 사진에서 우측 복부 중간부근의 공장분지로 생각되는 혈관으로 부터 조영제 유출이 보인다 (Fig. 1). 그 혈관을 초선택하여 색전술을 시행한 후의 상장간동맥조영사진에서 출혈의 소견은 소실되었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

먼저 5 F RH 카테터로 상장간동맥을 선택하여 상장간동맥조영을 시행하였고 출혈이 있는 소장분지를 3 Fr. 미세도관(Microferret, Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)으로 초 선택한 후 약 1 mm^3 크기의 젤폼을 사용하여 색전하였다.

고 찰

본 증례는 자궁경부암에 대한 방사선치료후 20년이 지나서야 급성 소장출혈이 생긴 경우로서 코일을 이용한 중재적 치료로 일시적으로 호전되었으나 일주일 후 다시 재발성 혈변이 생겼으며 수술 시 말단 공장부(Treitz ligament 이하 150 cm 부위) 부터 약 50 cm의 긴 구간을 절제한 후에는 현재까지 출혈이 없는 상태다. 소장과 대장은 방사선에 대하여 비슷한 정도로 민감하지만, 방사선치료가 잦은 자궁이나 난소암에 대한 방사선 조사부위가 골반부이므로 이 부위에 관계된 대장이나 직장에서 방사선 장염이 생기는 경우가 많고, 소장의 방사선 장염의 경우도 회장에서 생기는 경우

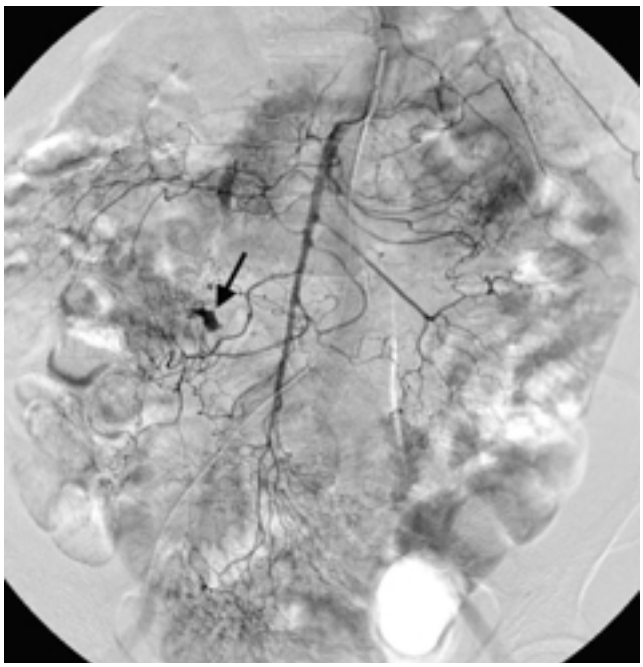


Fig. 1. Superior mesenteric angiography demonstrates a focal extravasation (arrow) of the contrast media into the small bowel lumen.

Fig. 2. The extravastion has been ceased following embolization.

가 대부분이고 이 예에서처럼 공장에서 출혈이 발생하는 경우는 매우 드물다. 방사선치료와 방사선장염의 증상 발현까지의 잠복기는 매우 다양한데 12년 이전에 생기는 경우가 대부분이나 길게는 25년까지도 보고된 경우가 있다. 출혈은 서서히 진행하는 섬유화와 세동맥의 점진적인 폐쇄로 야기된 허혈에 의한 궤양이 그 원인인데, 본 증례에서도 절제된 장관에서 여러 개의 깊은 궤양들과 submucosal telengiectasia, serosal fibrosis등의 방사선장염에 합당한 현미경적 소견들을 확인할 수 있었다.

방사선치료의 과거력이 있는 환자에서 생기는 장출혈의 경우 비록 그 기간이 오래되고 혈관조영상의 출혈부위가 추측되는 방사선 조사부와 잘 일치하지 않는다 해도 반드시 방사선 장염의 가능성을 고려해야 하며, 혈관색전을 통한 치료는 일시적이고 이후에 수술적 절제가 필요하게 되는 경우가 많음을 알고 있어야 한다.

참 고 문 헌

1. Gore RM, Levine MS. Textbook of gastrointestinal radiology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 2000:843-847
2. Shiraishi M, Hiroyasu S, Ishimine T. et al. Radiation enterocolitis: overview of the past 15 years. World J Surg. 1998;22(5):491-493
3. Rustgi AK, Graeme P. Case 9-1994. 80-year-old woman with persistent gastrointestinal bleeding after right colectomy. N Engl J Med. 1994;330(9):627-632

Case 24 우위동맥 출혈에 의한 급성위장출혈

Acute Gastric Bleeding from Right Gastric Artery

윤 웅 · 김재규 · 정용연 · 강형근

전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Gastrointestinal tract, hemorrhage
Stomach, interventional procedures

증 례: 65세/여자

임상소견: 후복막 임파절 전이를 동반한 진행성 위암 환자로 화학요법을 받고 있던 중, 갑작스런 혈색소의 저하와 혈변이 발생하였다. 상부위장관 내시경을 시행하고, 내시경적 지혈을 시도하였으나, 효과가 없어 혈관조영술을 시행하게 되었다.

진 단 명: **급성 위장출혈**

영상소견

복강동맥조영 (Fig. 1A)에서 내시경적 지혈 시 사용된 지혈용 클립이 보이고, 이 클립의 내측에 조영제 유출 소견이 보였다.

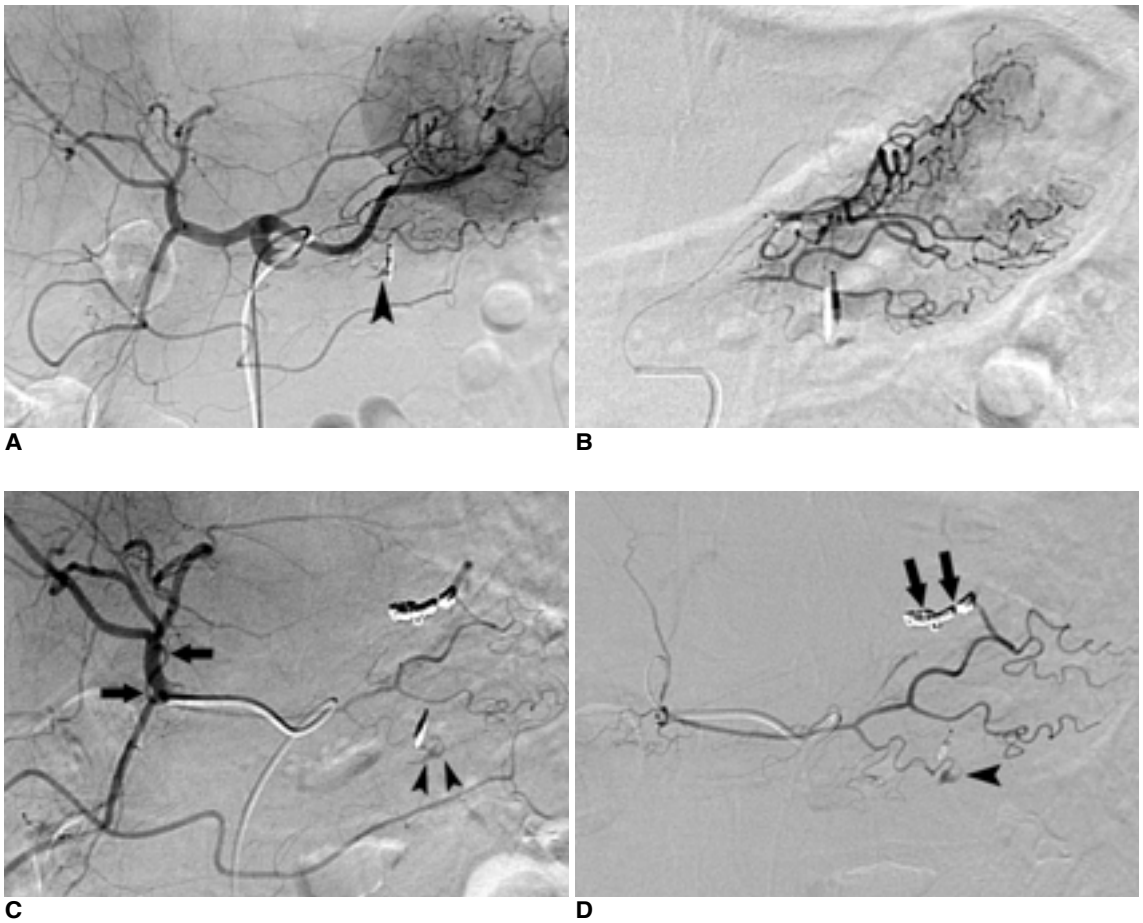
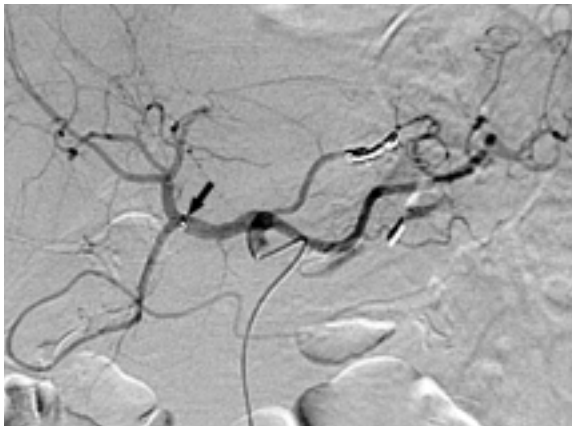


Fig. 1. A. Celiac angiogram shows active extravasation of contrast medium (arrowhead) in the medial aspect of a metallic clip used in the endoscopic hemostasis.
B. Superselective left gastric artery injection through a microcatheter shows contrast extravasation from a small branch.
C. Common hepatic angiogram shows contrast extravasation (arrowheads) from a branch of the right gastric artery (arrows) originating from the proper hepatic artery.
D. Superselective right gastric angiogram with a microcatheter shows an anastomosis between the right gastric artery and embolized left gastric artery (arrows), and contrast extravasation (arrowhead).



E

1E. Completion angiogram shows microcoils (arrow) in the proximal portion of the right gastric artery and no further contrast extravasation.

시술방법 및 재료

좌위동맥을 미세도관으로 선택한 후 시행한 혈관조영 (Fig. 1B)에서 조영제 유출이 보여, 좌위동맥을 미세코일로 색전하였다. 이후 시행한 복강동맥조영에서 여전히 조영제 유출이 관찰되어, 선태적 총간동맥조 (Fig. 1C)을 시행하였고, 고유간동맥에서 기시하는 우위동맥에 의해 출혈 병변이 공급받고 있는 소견이 보였다. 미세도관을 이용하여 우위동맥을 초선택한 후 시행한 혈관조영 (Fig. 1D)에서 조영제 유출소견과, 코일로 막은 좌위동맥과의 문합 소견이 잘 관찰되었다. 우위동맥을 코일로 색전한 후 시행한 복강동맥조영상 (Fig. 1E)에서 조영제 유출은 더 이상 관찰되지 않았다.

고 찰

위의 혈류 공급은 좌, 우위동맥, 좌, 우위대망막동맥, 단위동맥 등에 의해 이루어지지만, 위장출혈이 있을 때 원인 혈관은 대부분 좌위동맥이다. 한 보고에 의하면, 급성위장출혈의 원인혈관으로 좌위동맥이 85%를 차지하고, 그 외 우위동맥이 5%, 단위동맥이 5%, 위대망막동맥이 3%를 차지한다고 하였다.

우위동맥은 기시부가 다양하여, 좌간동맥에서 기시하는 경우가 42%, 고유간동맥에서 기시하는 경우가 40%이고, 그 외 총간동맥, 위십이지장동맥에서 기시하는 경우도 있다.

위장출혈 환자에서 좌위동맥색전술을 시행한 후 혈관조영상에서 조영제의 유출이 지속될 경우 우위동맥, 위대망막동맥, 단위동맥 등이 원인 혈관일 가능성을 생각하고, 각각의 혈관에 대한 선택적 혈관조영검사를 시행하여야 하겠다. 이 증례와 같이 드물게 우위동맥이 위장출혈의 원인혈관이 될 수 있으며, 이 경우, 우위동맥의 해부학적 변이를 숙지하는 것이 출혈혈관을 찾고, 색전술을 시행하는데 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Kelemouridis V, Athanasoulis CA, Waltman AC. Gastric bleeding sites: an angiographic study. Radiology 1983;149:643-648
2. Hashimoto M, Heianna J, Tate E et al. The feasibility of retrograde catheterization of the right gastric artery via the left gastric artery. JVIR 2001;12:1103-1106

Case 25 선천성 간내 동문맥루에 의한 간내 문맥류의 영상소견

Image Findings of Intrahepatic Portal Vein Aneurysm Associated with Intrahepatic Arterio-portal Fistula

김수연 · 신태범 · 이진화 · 박병호

동아대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arterioportal fistula, congental
Portal vein aneurysm, congenital

증 례 : 생후 7일/남아

임상소견 : 41주 3.74 kg로 자연분만으로 출생한 남아가 혈변과 흑색변과 우심부전에 의한 빈호흡을 주소로 내원함.

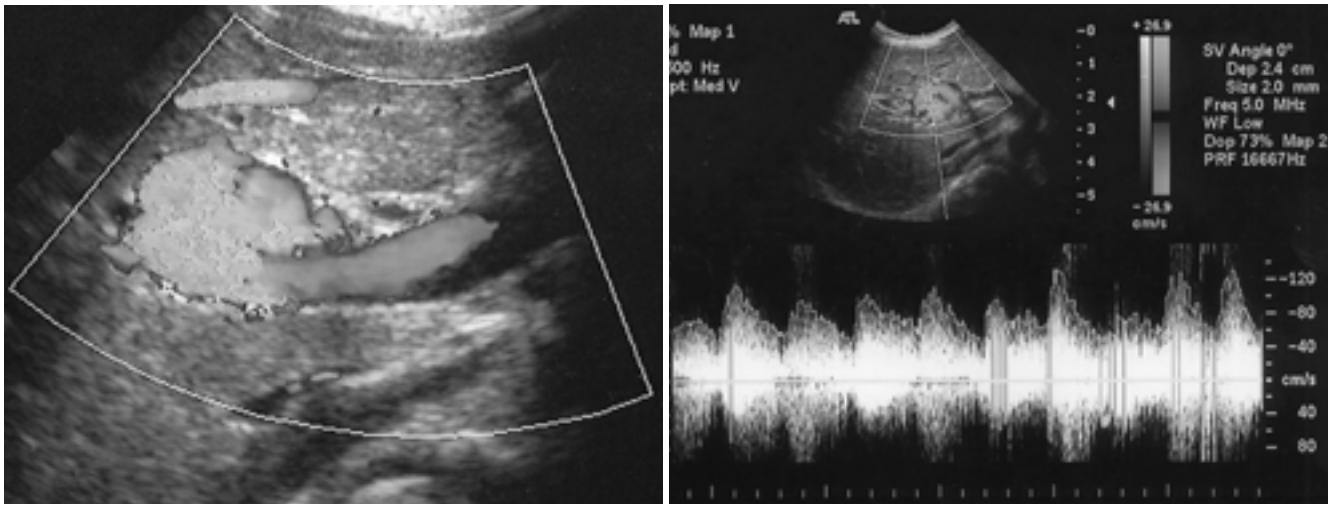
진 단 명 : **Arterioportal fistula and portovenous shunt associated with intrahepatic portal vein aneurysm**

영상소견

복부초음파에서 우측 간문맥에 1.5 cm 크기의 팽창된 혈관이 보이고 color Doppler US에서 동맥혈의 파형이 관찰되어 선천성 간내 동문맥루와 이와 관련된 간문맥류의 가능성을 생각하였다 (Fig. 1A, 1B). 확진을 위하여 혈관조영술을 시행하였다. Pigtail 카테타를 통한 대동맥조영술에서 간동맥에서 간문맥류로의 루(fistula)를 확인하였으며 문맥루는 우측 간정맥과의 루가 관찰되었다 (Fig. 2A). 4F cobra 카테타로 총간동맥을 선택하여 시행한 혈관조영술에서 문맥루와 연결된 여러 간동맥 분지를 확인하였다 (Fig. 2B), 색전술을 시도하려 하였으나 다수의 간동맥분지가 관련되어 색전술을 실패하였다.

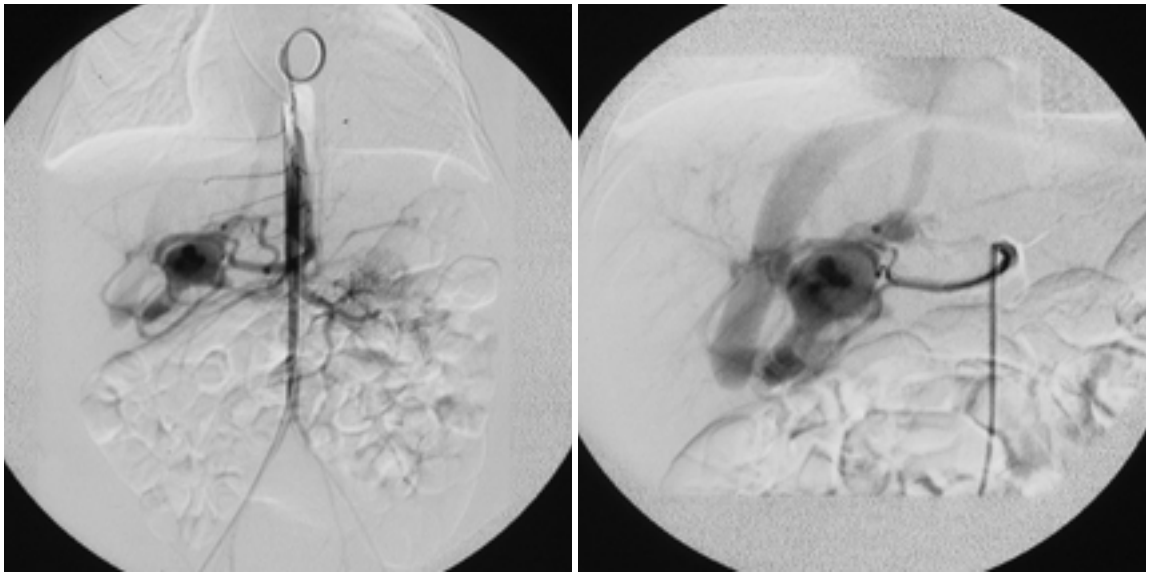
고 찰

문맥류(portal vein aneurysm)는 원인이 선천성, 문맥고혈압이나 약한 혈관벽과 관련하여 이차적으로 발생할 수 있으며 위장관계 출혈과 관련되어 나타나기도 한다. 간동정맥루는 선천적이거나 후천적으로 나타나며 후천적인 경우 종양과 관련이 있거나 동맥류 파열로 발생한다. 선천적인 경우는 매우 드물며 설사, 흑색변, 복부팽만이나 간비장비대로 1세까지 생존하기 힘들다. 복강동맥에서 간동맥으로 가는 빠른 혈류로 장내순환이 감소하게 되고 간문맥과 상장간막정맥의 역행성 흐름으로 비장비대와 문맥고혈압으로 인해 정맥류가 발생한다. 간문정맥교통(portohepatic vein communica - tion)은 간경화 환자에서 나타나며 선천적인 경우는 매우 드물다. 간문정맥교통은 4가지로 분류된다. 첫째, 가장 흔한 형태로 우측 간문맥과 하대정맥간의 교통이고 두 번째는 간구역 내에서 말초 단락을 형성하는 경우이며 세 번째는 aneurysm을 형성하는 것으로 본원의 증례와 같은 경우이다. 네 번째는 양쪽 엽에서 다발성으로 교통이 일어나는 것이다. 확진은 간동맥 조영으로 할 수 있다. 다양한 치료 방법이 보고되고 있으며 일반적으로 간외부에서 발생한



A B

Fig. 1. A. Color Doppler US shows abnormal dilatation of intrahepatic portal vein.
B. Doppler US shows arterial flow in the dilatated intrahepatic portal vein, suggesting arterio-portal fistula.



A B

Fig. 2. A. Abdominal aortogram shows arterioportal fistula connected to the portal vein aneurysm.
B. Common hepatic angiogram shows multiple feeding vessels connected to the portal vein aneurysm and portovenous shunt between portal vein aneurysm and hepatic vein

루(fistula)는 수술적 치료가 원칙이며 간내에 발생한 경우 경카테터동맥색전술을 시행하면 안전하고 효과적인 치료를 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Altuntas B, Erden A, Karakurt C, et al. Severe portal hypertension due to congenital hepatoportal arteriovenous fistula associated with intrahepatic portal vein aneurysm. J Clin Ultrasound 1998;26:357-360
2. Raghuram L, Korah IP, Jaya V, et al. Coil embolization of a solitary congenital intrahepatic hepatoportal fistula. Abdom Imaing 2001;26:194-196
3. Agarwala S, Dutta H, Bhatnagar V, et al. Congenital hepatoportal arteriovenous fistula: reporta of a case. Surg Today 2000;30:268-271

Case 26 위 정맥류의 Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration (BRTO)

Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration (BRTO) of Gastric Varices

배재익 · 고기영 · 윤현기 · 송호영 · 성규보

울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과

중심단어 : Gastrointestinal tract, hemorrhage
Stomach, varices
Veins, therapeutic embolization

증 례 : 47세/남자

임상소견 : 간 경화환자로서 수 년 전부터 재발성 식도 정맥류 출혈로 내시경을 통해 치료 받은 과거력이 있음. 수 일전부터 심한 혈변이 생겨 내원하였고 내시경 검사상 위정맥류에서의 출혈을 확인하였으나 내시경으로는 치료가 불가능하여 TIPS 시술을 위해 전원 됨.

진 단 명 : **Liver cirrhosis with esophageal variceal bleeding**

영상소견

우 간정맥을 통하여 주문맥내에 catheter를 위치시킨 후 문맥조영과 함께 압력을 측정하였을 때 문맥압은 12mmHg이며 하대정맥압은 3 mmHg로서 압력차이가 9mmHg로 측정되었다 (Fig. 1). 4일 후 좌 부신정맥을 occlusion balloon catheter로 막고 역행성으로 위정맥류내에 경화제를 직접 주입하여 정맥류의 폐쇄를 유도하였다 (Fig. 2). 2 개월 후 시행한 위내시경검사에서 위정맥류의 소실을 확인하였다 (Fig. 3).

시술방법 및 재료

우측경정맥을 통해 9F long-sheath를 우 간정맥내로 삽입하고 16 G Colapinto needle로 우측 주문맥을 천자한 후 catheter를 비장정맥까지 삽입한 후 문맥조영술과 압력측정을 시행하였다. 문맥압과 하대정맥압간의 차이가 적어 TIPS 시술이 큰 의미가 없다고 판단하여 시술을 종료하였다. 4일 후 우측 대퇴 정맥을 통하여 위정맥류의 좌신 정맥으로의 유출되는 경로인 좌 부신정맥을 11.5 mm 직경의 occlusion balloon catheter (Meditech, Boston Scientific, U.S.A.)로 막고 역행성으로 좌 부신정맥조영술을 시행하였을 때 크고 사행성의 위정맥류가 보였다. 시술을 위해 먼저 리도케인 10 cc를 정맥내로 주입하였다가 제거하였다. 그 후 ethanolamine과 조영제를 1:1로 섞어만든 경화제 30 cc를 주입한 채 환자를 자세를 앙와위로 유지시켜 정맥류의 폐쇄를 유도하였다. 시술 도중에 경화제의 일부가 위내로 유출되는 소견이 보였다. 경화제 주입 30분 후 풍선카테타를 통하여 남아 있는 경화제와 일부의 혈액을 흡입하고 풍선을 deflation시킨 상태에서 좌 부신정맥조영술을 다시 시행하여 gastrorenal shunt을 통한 혈류가 소실되었음을 확인하였다.

고 찰

위정맥류 출혈의 조절을 위해서 중재적방사선학적인 치료로서는 transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS)와 BRTO를 시술할 수 있다. TIPS는 문맥정맥과 체정맥간의 압력차를 줄여서 출혈을 조절하려는 시도이고 BRTO는 직접 위정맥류내에 경화제를 주입하여 정맥류를 폐쇄하여 출혈의 직접적인 원인을 제거하려는 시도이다. 그러나 TIPS로 문맥-정맥간 압력차이를 낮추어도 위정맥류로의 혈류가 줄어들지 않아 위정맥류 출혈이 지속되는 경우가 있고, 또한 본 증례에서처럼 문맥-정맥간 압력차이가 처음부터 낮은 상태에서는 큰 의미가 없다. BRTO는 국소적으로 국한된 splenorenal

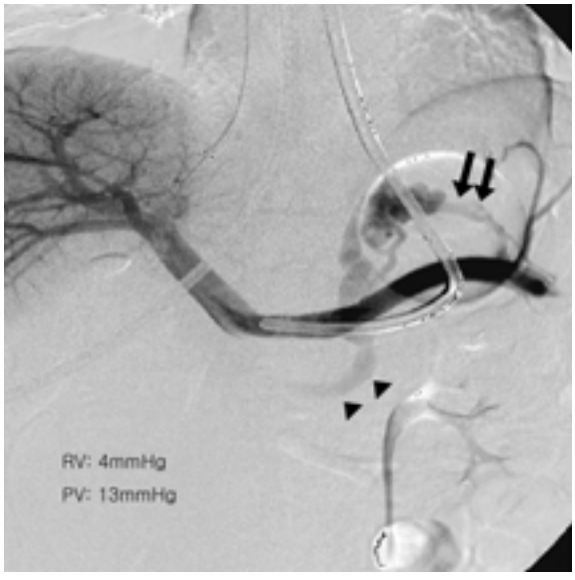
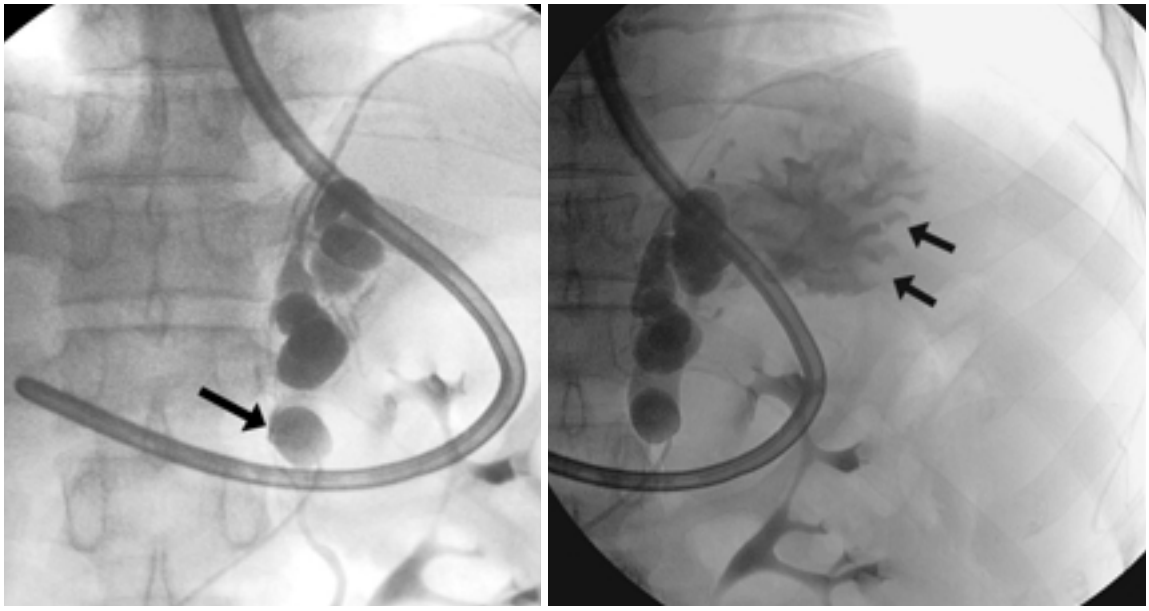
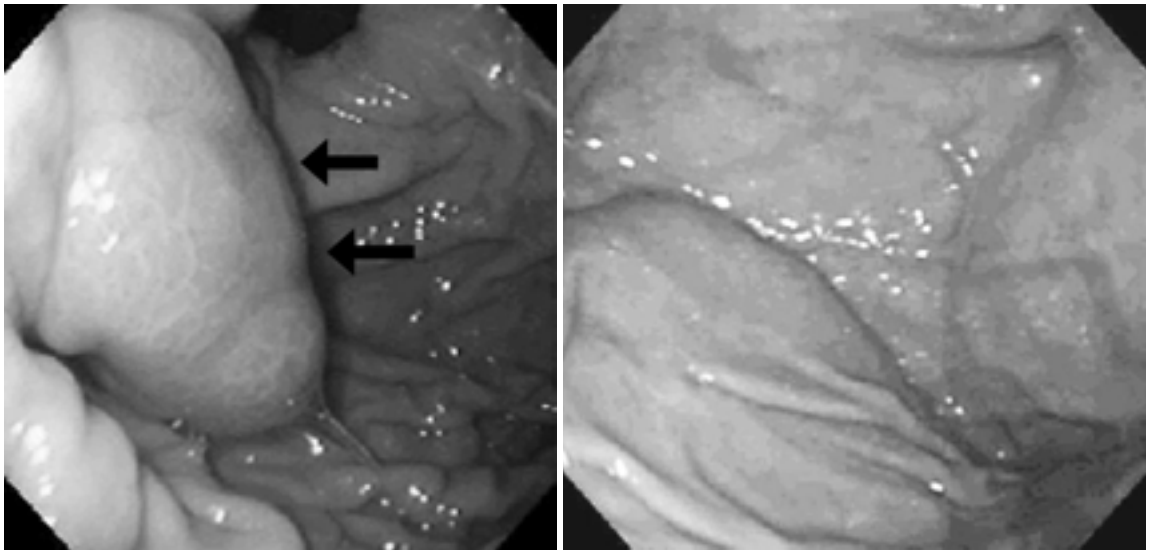


Fig. 1. Transjugular splenic venogram demonstrates fugal flow into the gastric varices via the posterior gastric vein (arrows) and gastrorenal shunt (arrowheads). Portosystemic pressure grandient is 9 mmHg.



A B

Fig. 2. A. Sclerosing agent has been infused into the gastric varices after occlusion of the left adrenal vein with a balloon catheter (arrow).
B. Extravasation (arrows) of some sclerosing agent into the gastric lumen is evident on a delayed radiograph.



A B

Fig. 3. A. Initial gastric endoscopy demonstrates gastric varices (arrows) bulging into the gastric lumen.
B. On follow-up gastric endoscopy after two months, the gastric varices have disappeared.

shunt와 위정맥류에 대해서는 출혈의 조절에 있어서 TIPS보다 더욱 효과적인 경우가 많고 또한 부수적으로 간으로의 문맥혈류의 증가시켜 간기능의 호전도 기대할 수 있는 장점이 있다. 그러나 간 문맥내의 압력을 상승시켜 식도정맥류나 복수를 악화시키는 경우가 있어 주의를 요한다.

참 고 문 헌

1. Hirota S, Matsumoto S, Tomita M, Sako M, Kono M. Retrograde transvenous obliteration of gastric varices . Radiology 1999; 211: 349-356
2. Kitamoto M, Imamura M, Kamada K, et al. Balloon-Occluded Retrograde Transvenous Obliteration of Gastric Fundal Varices with Hemorrhage. AJR 2002; 178: 1167 - 1174
3. Sanyal AJ. The natural history of portal hypertension after transjugular intrahepatic portosystemic shunts. Gastroenterology 1997; 112:889-898

Case 27 위-신단락이 동반된 위정맥류에서의 Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration(BRTO)

Balloon-Occluded Retrograde Transvenous Obliteration in Gastric Varices with Gastrorenal Shunt

황 우 철

한림대학교 춘천성심병원 진단방사선과학교실

중심단어 : stomach, varices
Veins, therapeutic blockade
Shunt, portosystemic

증 례 : 42 세/ 남자

임상소견 : 알코올성 간경화 환자로 위내시경검사 및 CT검사에서 위정맥류가 커져 파열의 위험성이 높았다.

진 단 명 : **Impending rupture of gastric varices with gastrorenal shunt**

영상소견

시술전 abdomen CT에서 gastric varices와 gastrorenal shunt가 있었다 (Fig. 1)

시술방법 및 재료

6F sheath를 우대퇴동맥을 통하여 삽입한 후, 5F balloon catheter(Moiyan, Type-K-5-80N, kifu, Japan)를 하대정맥을 통하여 좌신정맥으로 배출되는 위-신단락에 넣고 혈관조영술을 시행하여 위-신단락를 확인하였다. 풍선카테터를 팽창시켜 위-신단락을 폐쇄한 후 혈관조영술을 시행하여 위-신단락, 위정맥류, 및 측부순환정맥을 확인하였다 (Fig. 2). 풍선 카테터를 통하여 3F 미세카테터를 넣어 측부순환정맥을 초선택한 후 (Fig. 3) 미세코일을 사용하여 측부순환정맥을 폐쇄시켰다. 3 F 미세카테터을 위정맥류의 근위부까지 삽입한 후 이를 통하여 50% glucose 20 mL를 2분간 서서히 주입하였다 (Fig. 4). 이후 sclerotic agent인 5% ethano-lamine oleate (극동제약) 10 mL 와 조영제 (xenetix 300 mg, Guerbet, France) 10 mL를 1:1로 섞어 1 mL/min의 속도로 20분간 주입한 후 미세카테터를 제거하였다.

24시간 후 혈관조영검사에서 위정맥류가 완전폐쇄된 것을 확인한 후 (Fig. 5) 풍선카테터를 제거하였다.

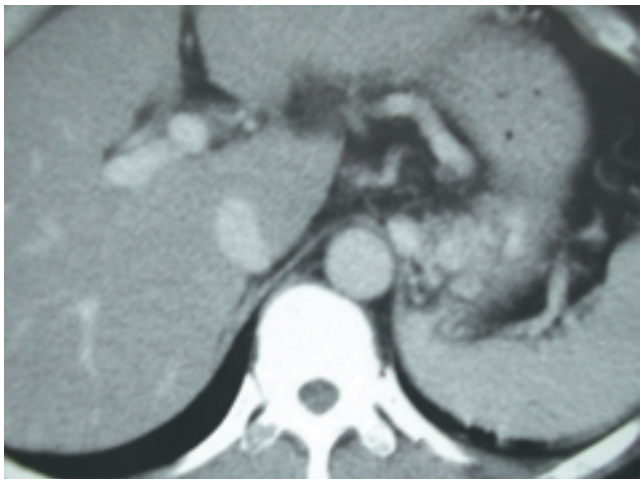


Fig. 1. Contrast enhanced abdomen CT shows dilated gastric varices.

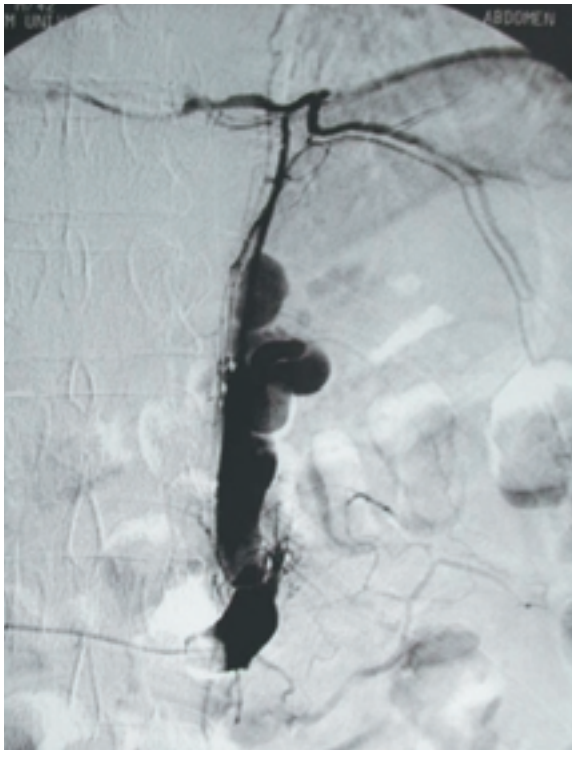


Fig. 2. Venography of gastric varices shows gastric varices with collateral veins.

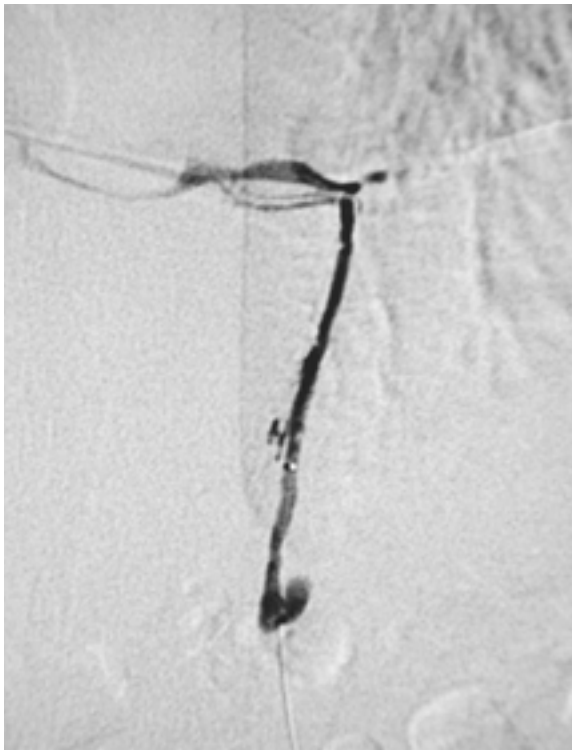


Fig. 3. A 3-F microcatheter was introduced into the collateral vein of gastric varices and then microcoil was inserted.

Fig. 4. 20 mL of 50% glucose and then 20 mL of a mixture of 5% ethanolamine oleate and contrast media (1:1) is introduced into gastric varices.

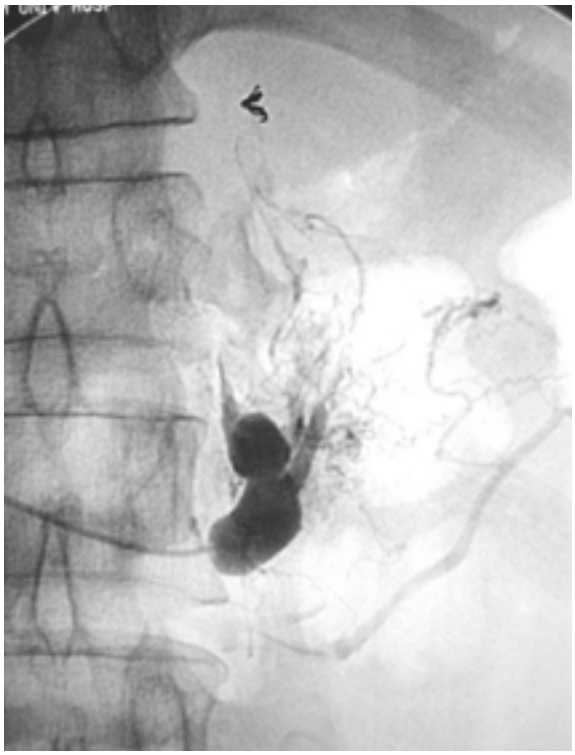


Fig. 5. Venography obtained 24 hours after ballooning shows that gastric varices have completely obstructed.

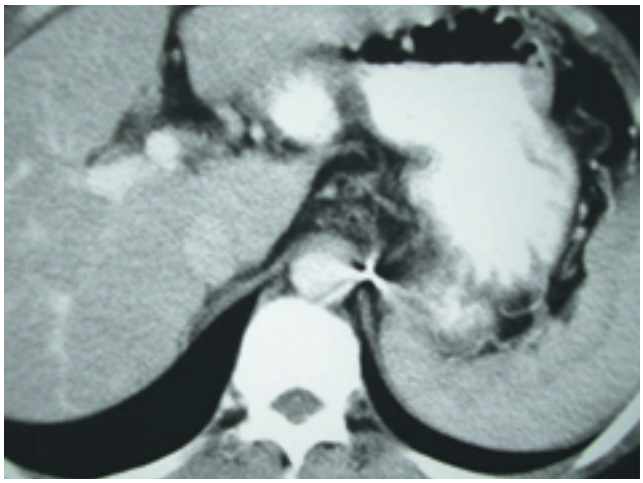


Fig. 6. One months follow-up CT shows that gastric varices have disappeared. There is a metallic artifact from the microcoil.

1개월 후 복부 CT검사에서 위정맥류가 완전히 폐쇄되었으며, 미세코일로부터의 금속성 인공음영이 보였다 (Fig. 6).

고 찰

위정맥류는 문맥고혈압환자에서의 발생빈도가 2%-78%로 매우 다양하게 보고되고 있으며, 약 39%에서 위-신장단락(gastrorenal shunt)이 동반된다고 보고되고 있다. 위정맥류의 출혈은 빈도가 3-30%이며, 출혈양이 매우 많아 위험

하기 때문에 발견 즉시 치료하는 것이 필요하다.

내시경적 경화요법은 위-신 또는 비-신(splenorenal)단락을 통한 혈류양이 많으므로 경화제가 체순환으로 빨리 빠져나가며 또한 위정맥류가 너무 커서 내시경적으로 결찰하기도 어렵다. 수술에 의한 문맥- 단락(portosystemic shunt)은 문맥압을 낮추어 식도정맥류와 위정맥류의 압력을 낮출 수 있으나 수술 후 사망률이 42-56%에 이른다. 따라서 TIPS가 위정맥류의 치료에 효과적이며, BRTO는 TIPS보다 덜 침습적인 방법이다.

BRTO의 접근방법은 경경정맥(transjugular)과 경대퇴(transfemoral)의 경로가 있는데 저자는 경대퇴 경로를 하였으며 이를 위해 특별히 고안된 풍선카테터를 사용하였다.

BRTO의 경화제로 사용되는 ethanolamine oleate(EO)는 치핵이나 하지정맥류등의 경화요법으로 널리 쓰이는 약제로, 혈액의 알부민과 결합하여 비활성화하여 oleic acid와 ethanolamine으로 분리되므로 다른 장기에 흘러가도 혈전이 생기지 않기 때문에 국소치료에 안전하다. EO내에 포함된 benzyl alcohol은 혈관내피세포를 파괴하여 응고요소를 활성화시키므로 정맥류 내에 혈전을 형성시켜 점차 정맥류를 축소시키는데 혈전의 기질화는 EO주입 3주-3개월 후에 생긴다. EO를 주입하기 전 50% glucose 20 ml를 주입하여 EO가 위정맥류의 혈관내피세포 대신 적혈구를 파괴하지 않도록 하였다.

위정맥류는 대개 Hirota grade로 정도를 분류하는데 보통 grade I, II는 바로 경화제를 주입하고, III,IV는 측부정맥을 색전한 후 경화제를 주입한다. 본 증례는 Hirota grade II이지만 측부정맥을 색전하였고 이때 미세코일을 사용하였다. 저자의 경험으로는 grade II에서도 측부정맥을 색전하는 것이 치료효과에 도움이 되었다.

BRTO의 성공률을 높이기 위해서 balloon time도 중요하다. 경화제를 주입한 1, 2, 3시간 후 정맥조영술로 정맥류의 폐색를 확인하고 폐색이 완전하지 않을 경우 24시간 후에 정맥조영술을 할 경우 모든 예에서 완전 폐색을 보였다. 본 예에서도 3시간 후에 폐색이 충분하지 않아 24시간 후에 다시 정맥조영술을 시행하였고 위정맥류의 완전 폐색이 보였다.

참 고 문 헌

1. Fukuda T, Hirota S, Sugimura K. Long-term results of balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for the treatment of gastric varices and hepatic encephalopathy. J Vasc Interv Radiol 2001;12:327-3361
2. Koito K, Namieno T, Nagakawa T, Morita K. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for gastric varices with gastrorenal or gastrocaval collaterals. AJR 1996;167:1317-1320
3. Hirota S, Matsumoto S, Tomita M, Sako M, Kono M. Retrograde transvenous obliteration of gastric varices. Radiology 1999;211:349-356

Case 28 하대정맥 혈전증 환자에서 Günther Tulip Retrievable Vena Cava Filter 설치 및 제거

Günther Tulip Retrievable Vena Cava Filter Placement and Retrieval in a IVC Thrombosis Patient

김영환 · 김용주 · 성창규

경북대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Thrombosis, venous
Venae cavae, filters

증 례: 48세/여자

임상소견: 교통사고로 인한 간 열상을 주소로 내원하였다.

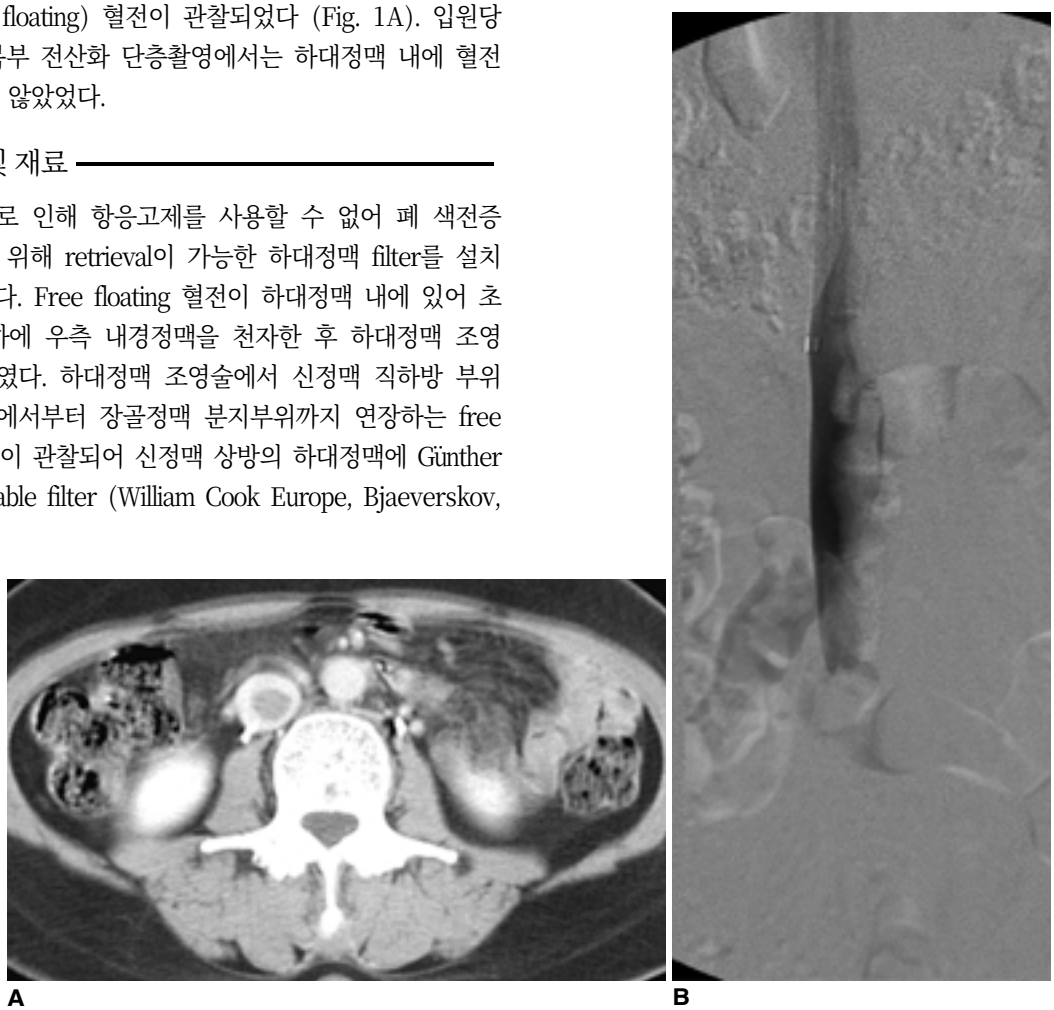
진 단 명: **Free floating thrombus in the inferior vena cava**

영상소견

2주간 보존적 치료를 하던 중 시행한 추적 복부 전산화 단층촬영에서 신정맥 기시 부위 아래 하대정맥 내에 유리 부동적인(free floating) 혈전이 관찰되었다 (Fig. 1A). 입원당시 시행한 복부 전산화 단층촬영에서는 하대정맥 내에 혈전이 관찰되지 않았었다.

시술방법 및 재료

간 열상으로 인해 항응고제를 사용할 수 없어 폐 색전증을 예방하기 위해 retrieval이 가능한 하대정맥 filter를 설치하기로 하였다. Free floating 혈전이 하대정맥 내에 있어 초음파 유도 하에 우측 내경정맥을 천자한 후 하대정맥 조영술을 시행하였다. 하대정맥 조영술에서 신정맥 직하방 부위의 하대정맥에서부터 장골정맥 분지부위까지 연장하는 free floating 혈전이 관찰되어 신정맥 상방의 하대정맥에 Günther tulip retrievable filter (William Cook Europe, Bjaeverskov, Denmark)를 설치하였다 (Fig. 1B, 2). 시술 12일 후 간 열상이 호전되어 항응고제를 투여할 수 있었으며 시술 25일 후 추적 복부 전산화 단층촬영에서 하대정맥 내에 혈전이 모두 소실되어 filter 제거를 의뢰 받았다. Filter 제거가 가능한 시일보다 훨씬 지났기 때문에 하대정맥 손상의 위험에 대한 동의를 얻은 후 filter 제거술을 시행하였다. 우측 내경정맥을 통하여 filter retrieval set를 삽입한 후 하대정맥 조영술을 시행하여 하대정맥 내와 filter 내에 혈전이 없는 것을 확인하였다. Retrieval set내에 있는 loop snare를 이용해



A B

Fig. 1. A, B. Contrast enhanced CT scan (**A**) and vana cavogram (**B**) show free floating thrombus in the IVC.

filter의 첨단부에 있는 갈고리를 잡은 다음 6.3-F retrieval catheter를 진입시켜 잡은 갈고리를 고정하였다 (Fig. 3). 그리고 filter를 감싸면서 내부 sheath를 하대정맥 벽에 고정되어 있는 4개의 갈고리까지 진입시켜 갈고리를 박리한 후 외부 sheath를 통해 filter와 내부 sheath를 제거하였다 (Fig. 4). 제거된 filter에는 소량의 혈전이 붙어 있었다 (Fig. 5). 시술 후 시행한 하대정맥 조영술에서 filter의 갈고리가 고정되어있던 하대정맥 벽에 소량의 조영제 일출이 관찰되었으나 (Fig. 6) 하루 뒤 시행한 복부 전산화 단층촬영에서 하대정맥 주위에 혈종은 보이지 않았다.

고 찰

영구적인 하대정맥 filter가 폐 색전증의 예방에 효과적이지만 filter의 위치이동, filter 성분의 망가짐, 하대정맥 천공, 하대정맥 폐색 등의 합병증을 유발할 수 있다. 또한 Decousus 등에 의하면 영구적인 filter는 설치 후 오직 단기간에만 폐색전증을 예방하는데 도움이 되며 심부정맥 혈전의 재발 위험성을 증가시킨다고 보고하고 있다. 이러한 이유로 인해 기대 생존기간이 긴 젊은 환자의 경우 영구적인 필터보다는 비영구적인 필터를 사용하는 것이 좋다. 비영구적인 필터는 temporary filter와 retrieval filter로 분류되어지며 temporary filter에는 Günther temporary filter, Angio/Prolyser filter, Antheor filter, Tempo filter 등이 있고 retrievable filter에는 Amplatz filter와 Günther tulip filter 등이 있다. Temporary filter의 경우 catheter나 guide wire가 피부 밖으로 나와있어 감염과 위치 이동의 위험성이 높은 반면

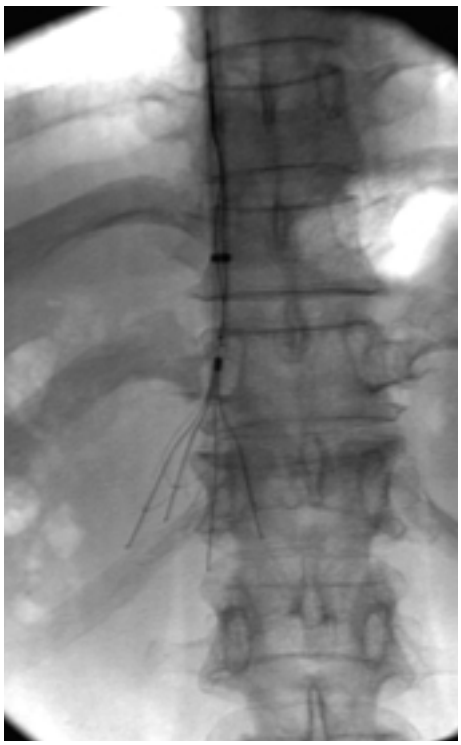


Fig. 3. The hook of the Günther tulip filter is successfully snared with use of wire loop.

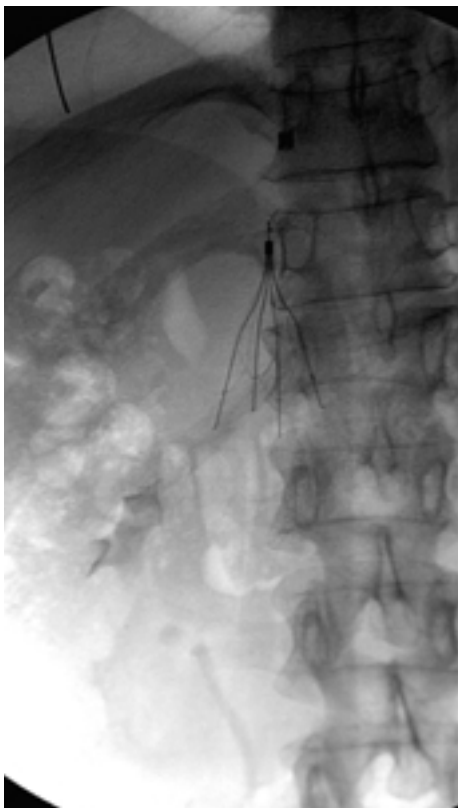


Fig. 2. Digital radiograph demonstrates deployed Günther tulip filter at the level of suprarenal IVC.

Fig. 4. The coaxial retrieval sheaths are then advanced so that the inner sheath collapses the filter and is advanced to the level of the hooks. Finally, the outer retrieval sheath is advanced over the entire assembly, which can then be removed through the outer sheath which is left in situ.

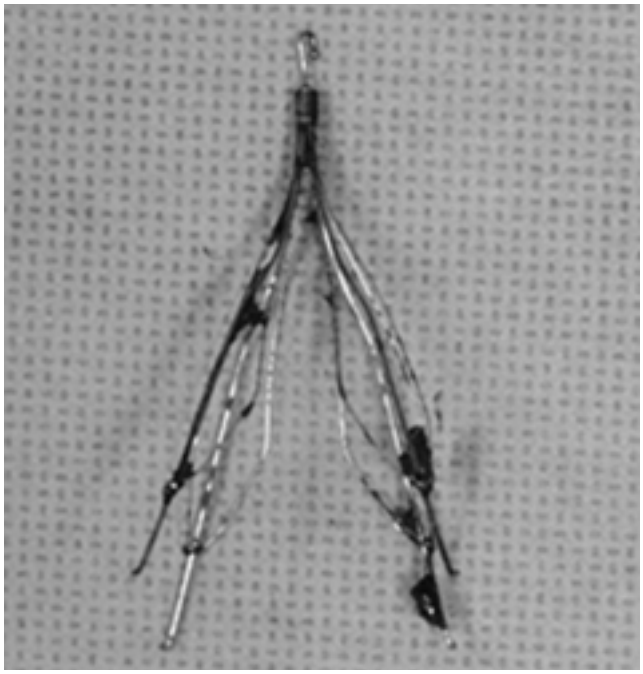


Fig. 5. Filter after retrieval contains adherent small thrombi.

retrievable filter는 합병증이 적으며 항응고제의 계속 사용이 불가능할 경우 영구적인 필터로 전환이 가능하다는 장점이 있다. Retrievable filter인 Amplatz filter는 하대정맥 폐색의 빈도가 높아 현재는 잘 사용되지 않으며 Günther tulip filter의 경우 하대정맥 폐색률이 11%정도이다. Günther tulip filter는 대부분 retrieval 목적으로 사용되나 항응고제를 계속해서 사용할 수 없는 경우나 제거할 당시 시행한 하대정맥 조영술에서 large trapped embolus가 filter에 있는 경우는 제거가 어려우므로 영구적으로 사용하여야 한다. Günther tulip filter는 동물실험에서 설치 3주 후면 하대정맥 벽에 견고하게 고정되어 제거시 하대정맥 손상의 위험이 있어 10일 이내에 제거하는 것이 원칙으로 되어있다. 그러나 여러 보고들에 의하면 3주 후에도 합병증 없이 제거하였으며 본 증례의 경우도 3주 후에 안전하게 제거할 수 있었다.

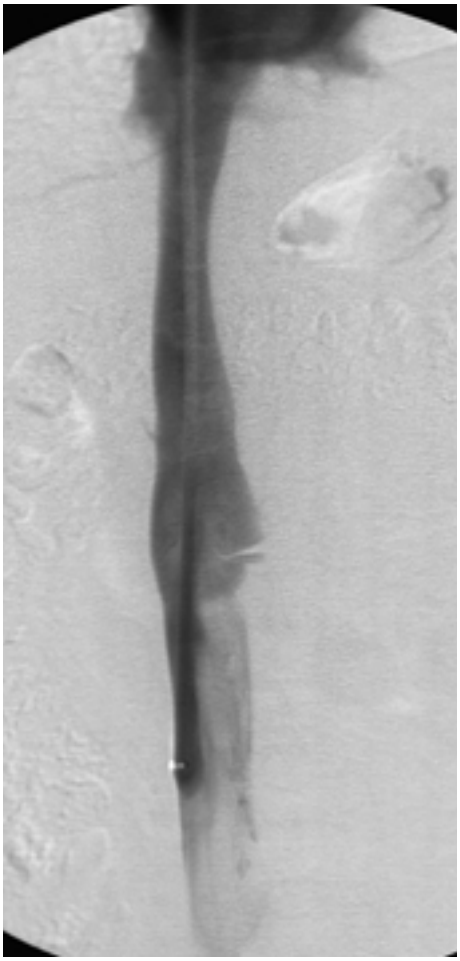


Fig. 6. Inferior vena cavogram obtained immediately after filter retrieval reveals slight contrast extravasation at the level of IVC incorporation of the filter hook.

참 고 문 헌

1. Millward SF, Bhargava A, Aquino J, et al. Günther tulip filter: preliminary clinical experience with retrieval. JVIR 2000;11:75-82
2. Millward SF, Oliva VL, Bell SD, et al. Günther tulip retrievable vena cava filter: results from the registry of the canadian interventional radiology association. JVIR 2001;12:1053-1058
3. Tay KH, Martin ML, Fry PD, Webb JG, Machan LS. Repeated Günther tulip inferior vena cava filter repositioning to prolong implantation time. JVIR;2002:13:509-512

Case 29 일시적으로 설치된 하대정맥 회수가능필터의 경피적 회수술

Percutaneous Retrieval of the Günther Tulip Retrievable Inferior Vena Cava Filter

남덕호 · 고기영 · 윤현기 · 성규보 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과

중심단어 : Venae cavae, filters
Venae cavae, thrombus
Venae cavae, interventional procedures

증 례 : 50세/ 남자

임상소견 : 1개월 전부터 발생한 육안적 혈뇨로 내원함.

진 단 명 : **Renal cell carcinoma with tumor thrombi extention to IVC**

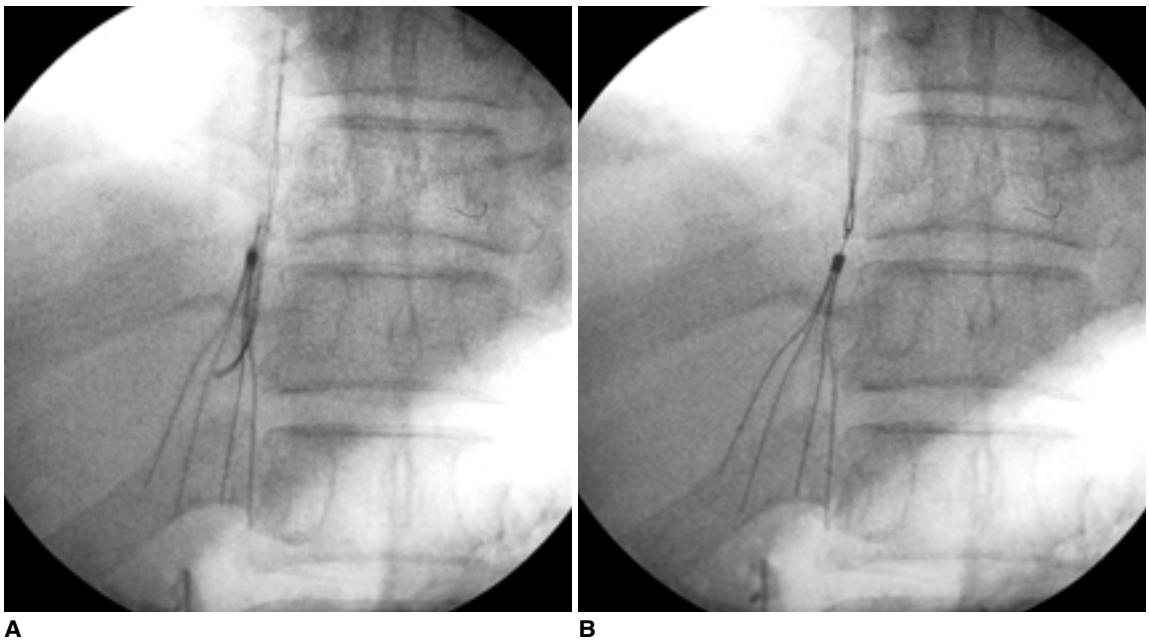
영상소견

전산화단층촬영술에서 우측 신장에 7 cm 이상의 불균등한 조영증강을 보이는 종양이 있으며 우측 신정맥을 따라 종양에 의한 혈전이 하대정맥으로 진행되어 있음 (Fig. 1). 환자는 수술시 발생할 수 있는 종양혈전에 의한 폐동맥혈전증을 예방하기 위해 신정맥 상방에 하대정맥필터를 설치함.

시술방법 및 재료

Güntheter Tulip Filter(William Cook Europe, Bjaeverskov, Denmark)의 제거는 장착한 후 10일 후에 경정맥을 통하여 Güntheter-Tulip MReye Filter retri-evable set(GTRS-

Fig. 1. Abdominopelvic CT shows the right renal cell carcinoma invading into the right renal vein and the inferior vena cava.



A **B**

Fig. 2 Series of the filter retrieval.
A. Passing the wire loop over the filter.
B. Withdrowing the loop while simultaneously advancing the retrieval catheter so that the hook is captured in the tip of the hoop.

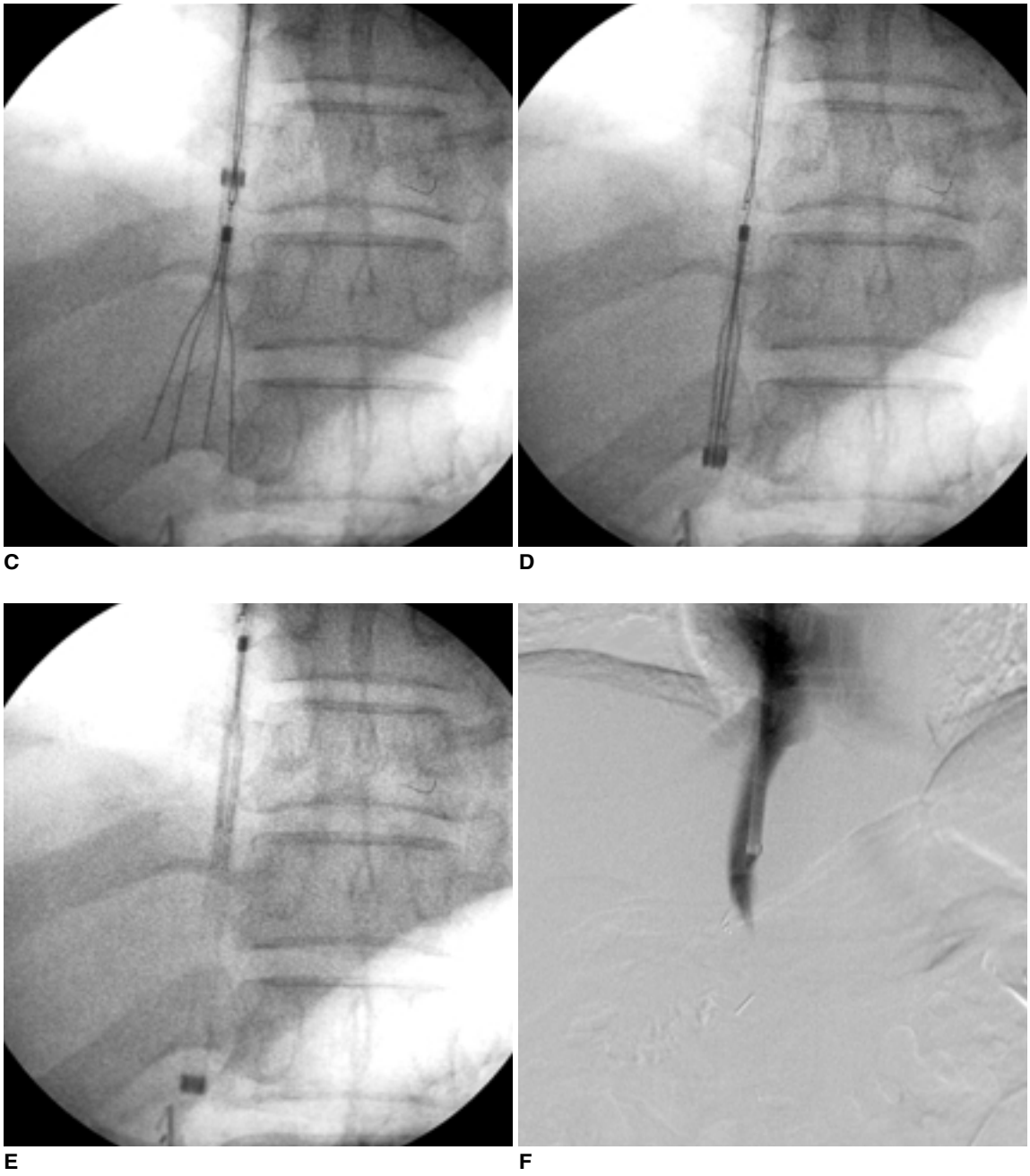


Fig. 2. C, D. The coaxial retrieval sheath was advanced so that the inner sheath collapse the filter and was advanced to the level of the hook.
E. Finally, outer retrieval sheath was advanced over the entire assembly, which could be removed through the outer sheath.
F. Postretrieval venocavogram was obtained through the outer coaxial retrieval sheath.

200)을 이용하여 제거했다. 회수용세트(retrievable set)는 백금으로 도금이 된 루프가 장착된 유도철사와 6.3F 회수용 카테터(retrievable catheter) 그리고 내외 두 겹의 동축회수용피포(coaxial retrievable sheath)로 이루어져 있다. 먼저 오른쪽 경정맥을 천자한 후 동축회수용피포를 삽입하고 하대정맥 조영술을 실시하여 필터 내에 포획된 혈전유무를 확인한 후 루프가 장착된 회수용카테터를 동축회수용피포를 통해 진입시켰다. 먼저 루프를 필터의 몸통부위로 전진시킨 후 잡아당기면서 동시에 회수용카테터를 전진시켜 필터에 장착되어있는 회수용갈고리를 포획했다. 갈고리가 포획되면 동축회수용피포 중 내부피포를 전진시켜 필터가 동축회수용피포 내에 완전히 위치시키고 그 위로 외측 회수용피포를 삽입하여 이를 통해 외측 회수용피포만 남기고 필터와 함께 나머지 회수용카테터와 내동축회수용피로를 몸 밖으로 제거했다. 필터 제거 후 하대정맥조영술은 남아있는 외측회수용피포를 통해 실시하면서 하대정맥내 조영결손이 있는지 확인한 후 시술을 끝냈다 (Fig. 2).

고 찰

하대정맥 필터는 하지심정맥혈전증 중 항응고제를 사용할 수 없는 경우 혈전에 의한 폐동맥색전증을 방지하기 위해 설치한다. 이때 영구필터를 사용하게 되는데 영구필터의 문제점은 필터의 전위나 파손, 하대정맥 벽의 천공, 그리고 하대정맥의 폐쇄 등의 부작용을 일으킬 수 있어 장기간 생존이 가능한 경우에는 설치가 곤란하며, 또한 장기간 필터를 사용하는 경우에 폐색전증의 방지효과는 일시적이고 오히려 필터에 의한 혈전 형성과 폐색전증이 발생한다는 보고도 있다. 이러한 이유로 영구적 필터가 아닌 필요한 일정기간만 설치한 후 회수가 가능한 필터에 대한 연구가 되었다. 회수가능필터(retri-evable filter)로 개발된 것들로는 Amplatz, Güntheter Tulip filter 등이 가장 대표적이며 후자의 경우 low profile (8.5 Fr)인 장점이 있으며 9년간 사용된 실적이 있으나 아직 국내에서는 활발하게 쓰이고 있지 않다. Amplatz는 먼저 개발이 되었으나 하대정맥폐쇄를 잘 일으키고 회수성공율은 매우 높으나 기술적 어려움으로 회수하는데 사용되는 시간이 지나치게 긴 단점이 있고 일부에서는 회수 시 하대정맥벽에 손상을 주는 부작용이 있어 현재는 거의 사용되지 않고 있다. 이에 비해 Güntheter Tulip 필터는 회수가 용이하며 시술시간은 대략 2.2-13분으로 짧고 회수 시 부작용이 거의 없는 것으로 보고 되고 있다. 또한 남아있는 혈전등으로 회수가 불가능한 경우에도 하대정맥의 폐색의 발생율이 10-20%로 비교적 낮다. 필터의 회수 시기는 대략 10일 이내로 권장되고 있으며, 대략 2주가 경과하면 회수하기가 기술적으로 어려우나 한 연구에서는 회수 가능한 시기를 22.9±5.9일로 보고하고 있다.

참 고 문 헌

1. Millward SF, Bhargava A, Aquino J. JVIR 2000;11:75-82
2. Millward SF, Wells PS. Temporary and retrievable inferior vena cava filters. In“ venous interventional radiology with clinical perspectives ”2nd ed. 2000. 528-537

Case 30 Nutcracker syndrome 환자에서 자가 팽창 금속 스텐트를 이용한 치료

Treatment with Self-expandable Metallic Stent in Nutcracker Syndrome

이 해 규

가톨릭대학교 의과대학 성가병원 방사선과

중심단어 : Hematuria
Renal veins, stenosis or obstruction
Renal veins, interventional procedures

증 례 : 18세/남자

임상소견 : 철결핍성 빈혈과 지속적인 육안적 혈뇨로 주소로 내원하였으며, 왼쪽 옆구리에 통증이 있었다. 혈액 검사에서 헤모글로빈 농도는 7.3 gm/dL, 헤마토크리트 24.6% 로 빈혈이 있어, 수혈을 받았다.

진 단 명 : **Nutcracker syndrome**

영상소견

조영증강 CT에서 좌측 신정맥이 상장간동맥과 대동맥에 의해 압박을 받고 있으며, 신문부(renal hilum)와 대동맥 사이의 신정맥은 확장되어 있었다 (Fig. 1). 좌측 신장의 동맥조영술의 정맥기에서 신정맥 주위에 측부순환이 보이고, 혈류가 약간 지연된다 (Fig. 2). 좌측 신정맥 조영술에서 좌측 신정맥은 확장되어 있었으며, 하대정맥에 가까운 부위가 압박을 받고 있다. 그리고 척추 주위 정맥이 조영 되고 있다 (Fig. 3).

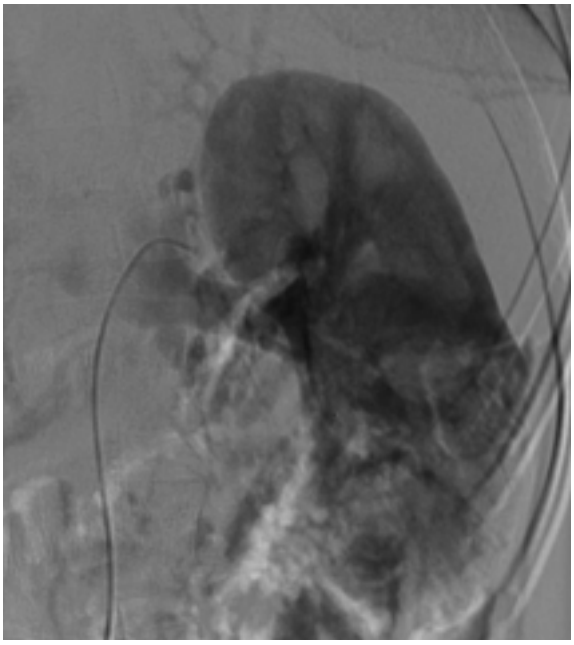


Fig. 2. Venous phase of left renal arteriogram shows faint collateral veins around the left renal vein and poor venous drainage into the inferior vena cava.

Fig. 1. CT scan demonstrates compression of the left renal vein between the superior mesenteric artery and the aorta.

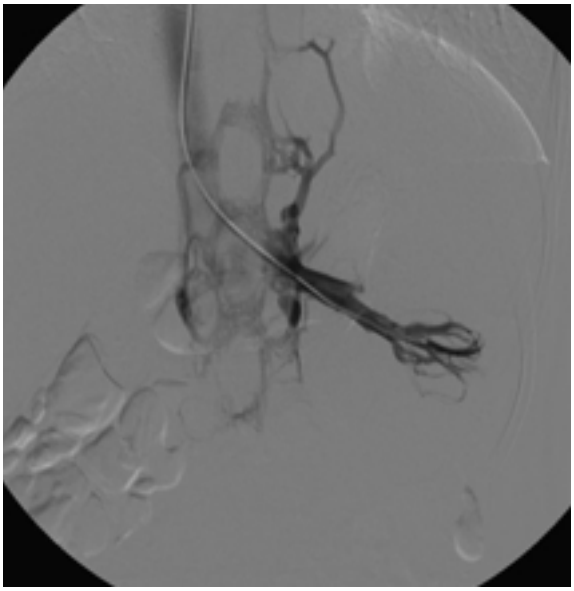


Fig. 3. Several ascending lumbar veins are opacified at selective left renal venogram.

시술방법 및 재료

초음파 유도 하에 우측 내경정맥을 천자한 후 13 F sheath를 삽입하고, 0.035 inch, 180 cm Hydrophilic Kayak유도철사(Boston Scientific Meditech, Miami, FL, U.S.A.)와 5F 100cm Hinck headhunter 1 catheter (Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 선택적 신정맥 조영술을 실시 하였다. 선택적 신정맥 조영 사진에서 측정한 좌측 신정맥의 직경은 신정맥의 중간에서 13 mm 이었으며, 길이는 63 mm 이었다. 좌측 신정맥과 하대정맥의 압력을 측정하였으며, 압력차는 4 mmHg 이었다.

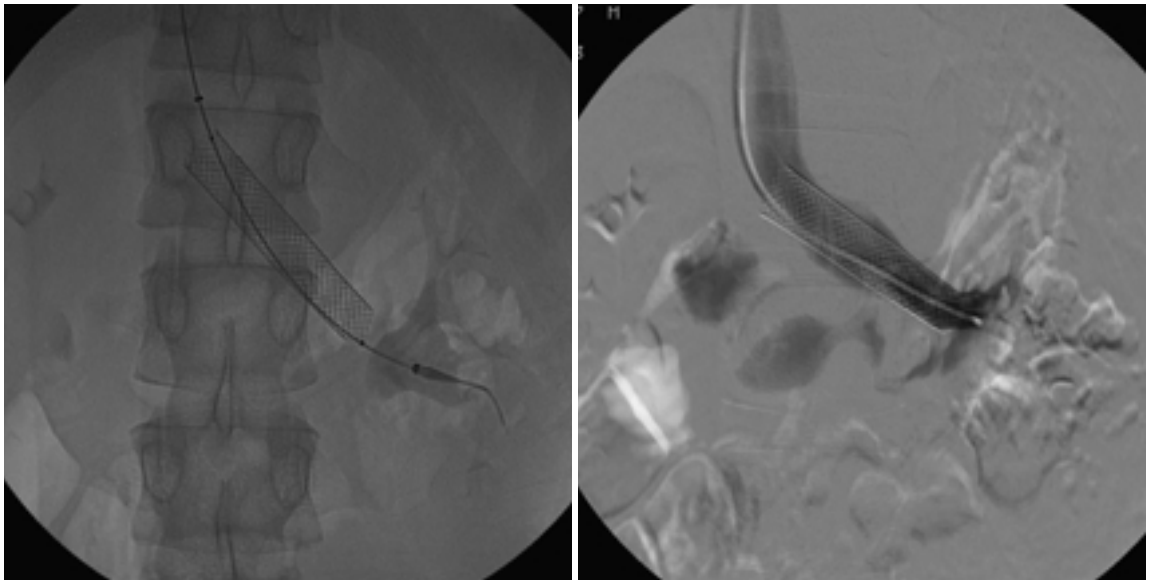
유도철사를 신정맥 내에 견고하게 위치시키기 위하여 0.035 inch 180 cm Amplatz Super Stiff 유도철사(Boston Scientific Meditech, Miami, FL, U.S.A.)를 신정맥 내에 위치 시킨 후 직경 14 mm, 길이 50 mm Easy Wallstent (Boston Scientific Vascular, Watertown, MA, U.S.A.)를 신문부의 정맥부터 좌측 신정맥의 입구까지 설치하였다. 시술 중 합병증은 없었다.

시술 후 시행한 신정맥 조영술에서 측부순환 정맥은 조영 되지 않아, 혈류가 개선 되었음을 알 수 있었다 (Fig. 4). 그리고, 신정맥과 하대정맥 사이의 압력차도 완전히 소실 되었다.

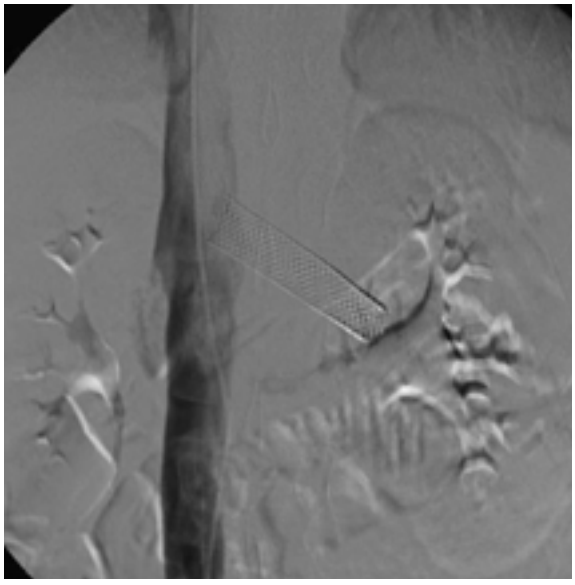
임상적으로는 시술 3일 후 시행한 뇨검사에서 육안적 혈뇨 없었으며, 현미경적 혈뇨도 시술 6일째부터 관찰할 수 없었다. 현재 2개월 추적에서도 혈뇨의 재발은 없었다. 시술 후에는 항응고제와 항혈소판 재제를 계속 투여 중이다.

고 찰

좌측 신정맥이 대동맥과 상장간 동맥사이에서 압박을 받



A B



C

Fig. 4. A. A metallic stent was placed in the left renal vein.
B. The collateral veins are not visualized on venogram after placement of a stent.
C. A short segment of the metallic stent protrudes into the inferior vena cava on inferior vena cavogram.

아 발생하는nutcracker syndrome은 임상적으로 육안적 혈뇨, 단백뇨, 또는 골반 울혈 증후군(pelvic congestion syndrome)을 초래하며, 신정맥, 요로 및 생식선 정맥의 정맥류가 동반되기도 하는 흔치 않은 질환이다. Nutcracker phenomenon이라고 칭하기도 하며, 통상적인 nutcracker syndrome과는 달리 retroaortic left renal vein이 대동맥과 척추에 의해 압박 받아 발생하는 "posterior nutcracker syndrome"도 있다.

좌측 신정맥이 압박을 받는 원인은 상간막 동맥이 대동맥에서 비정상적 분지를 하여 발생한다고 알려져 있고, 실제로 Ali-El-Dein 등은 자기공명 혈관조영술에서 상장간 동맥과 대동맥사이의 각이 54±5도로, 정상의 91±7도에 비하여 감소하였다고 보고하였다. 그러나, 신장의 후방 하수(ptosis)에 의하여 신정맥이 당겨지기 때문에 신정맥이 대동맥에 의하여 압박을 받는다는 설도 있다.

병리학적으로 nutcracker syndrome은 May-Thurner syndrome(Cockett syndrome)처럼 압박 받는 정맥에 돌기(spurs), 정맥벽의 비후 또는 막(membrane) 등이 발생한다고 알려져 있다. 이러한 신정맥에 대한 외부 압박과 정맥 내부의 변화는 신정맥 압력의 상승을 초래하여, 신장의 원개(fornix)의 collecting system과 작은 정맥 사이에 연결이 생겨 혈뇨가 발생한다. Nutcracker syndrome에서 발생하는 혈뇨는 현미경적 또는 육안적 혈뇨가 간헐적이거나 지속적으로 나타난다.

임상 소견이 비특이적이기 때문에 좌측 신정맥 조영술 및 신정맥과 하대정맥의 압력차를 측정하여 진단을 한다. 신정맥 조영술에서는 신정맥이 확장되고, 본 증례와 같이 신정맥이 대동맥에 의해 눌리거나 측부 순환되는 정맥이 보이면 진단이 가능하다. 경우에 따라서는 난소 정맥이나 고환정맥으로 역류가 보이기도 한다. 또한 신정맥의 혈전증이 동반되거나 심하게 협착이 된 경우에는 측부순환 만 관찰될 때도 있다. 신정맥과 하대정맥의 정상 압력차는, 문헌 마다 일치된 자료를 제시하지 않고 있으나, 압력차가 없거나 3 cm H2O 미만 또는 2 mmHg 이하의 값을 정상 범위로 보고하고 있다. 그러나, 신정맥 조영술의 소견과 신정맥과 하대정맥의 압력차를 참조하면 쉽게 진단이 가능하다고 생각한다.

Nutcracker syndrome의 치료는 여러 가지가 있으며, 심한 통증 이나 임상적으로 의미가 있는 혈뇨가 있는 경우에는 적극적 치료를 하여야 한다. 수술적 치료는 혈관 외부에 스텐트를 설치하는 방법 또는 신장정맥을 위치를 옮기거나(reimplantation, transposition) 신장의 자가이식(auto-transplantation) 등의 방법을 사용하고 있다. 그러나 가장 효과적인 방법에 대해서는 문헌마다 다른 의견을 제시하고 있으며, 수술에 따르는 합병증도 적지않다.

혈관 내 스텐트를 이용한 방법은 안전하고 좋은 효과를 보이는 치료 방법이지만, 다른 장기의 스텐트 설치술과 같이 장기적인 치료 결과는 아직 확실하지 않다. 증례는 적지만 스텐트 설치 후 협착이 발생하여, 신장을 자가이식을 시행한 경우도 있다. 그러나 스텐트는 설치 후 2-3 개월이 경과하면 endothelium이 완벽하게 증식하고, 신정맥 내의 빠른 혈류와 미량의 유로키나제가 혈전 발생을 방지하여 비교적 협착이 적다는 설도 있다. 또한 Segawa 등은 polytetrfluoro-ethylene (PTFE)을 이용한 covered stent를 설치하여 협착을 방지한 경우도 있다. 그리고 스텐트를 설치술 후에는 항혈소판제를 사용하여 혈전에 따른 협착을 방지하여야 한다.

본 증례에서도 nutcracker syndrome에서 흔히 나타나는 옆구리 통증과 혈뇨가 스텐트 설치술 후에 효과적으로 치료가 되었으나, 장기적인 치료 결과는 추적 관찰이 필요하다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Ali-El-Dein B, Osman Y, El-Din ABS, El-Diasty T, Mansour O, Ghoneim MA. Anterior and posterior nutcracker syndrome: a report on 11 cases. Transplant Proc 2003;35:851-853
2. Yu G, Bo S. The nutcracker syndrome. J Urol 2003;169:2293-2294
3. Russo D, Minutolo R, Iaccarino V, Andreucci M, Capuano A, Savino FA, Gross hematuria of uncommon origin: the nutcracker syndrome. Am J Kidney Dis 1998;32:E3
4. Scultetus AH, Villavicencio JL, Gillespie DL. The nutcracker syndrome: Its role in the pelvic venous disorders. J Vasc Surg 2001;34:812-819
5. Segawa N, Azuma H, Iwamoto Y, et al. Expandable metallic stent placement for nutcracker phenomenon. Urology 1999;53:631-633
6. Park YB, Lim SH, Ahn JH, et al. Nutcracker syndrome: intravascular stenting approach. Nephrol Dial Transplant 2000;15:99-101
7. Hohenfellner M, D'Elia G, Hampel C, Dahms S, Thuroff JW. Transposition of the left renal vein for treatment of the nutcracker phenomenon: long-term follow-up. Urology 2002;59: 354-357

Case 31 중심정맥 포트 폐색: 풍선 혈관 확장술

Venous Port Occlusion: Balloon Angioplasty

주승호 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : veins, stenosis or obstruction
veins, transluminal angioplasty
증 례 : 61세/여자
임상소견 : 대장암으로 항암치료 위해 삽관된 중심정맥 포트의 폐색을 주소로 의뢰됨.
진 단 명 : **중심정맥 포트의 폐색**

영상소견

좌측 쇄골하 정맥을 통해 삽관된 중심정맥 포트 도관이 꺽임에 의해 좌무명정맥부으로 이동되어 있으며, 카데터조영술상 좌무명정맥의 폐색 및 측부혈관을 통한 조영제의 유출의 소견을 보였다 (Fig. 1). 우측 총대퇴정맥을 통해 도관을 삽입하여 좌무명정맥으로 진입을 시도하였으나 상대정맥과 무명정맥의 교통이 되지않아 좌무명정맥의 완전 폐색을 확인하였다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

좌측 상완의 정맥과 우측 총대퇴정맥을 천자하여 각각 7 Fr introducer sheath(Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하고

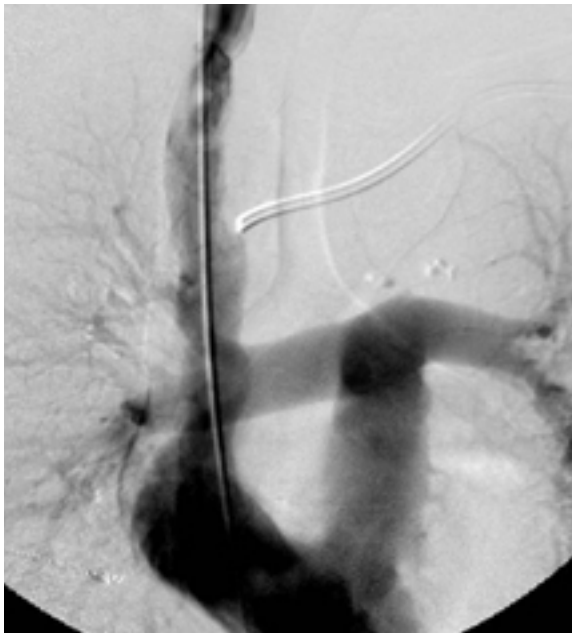
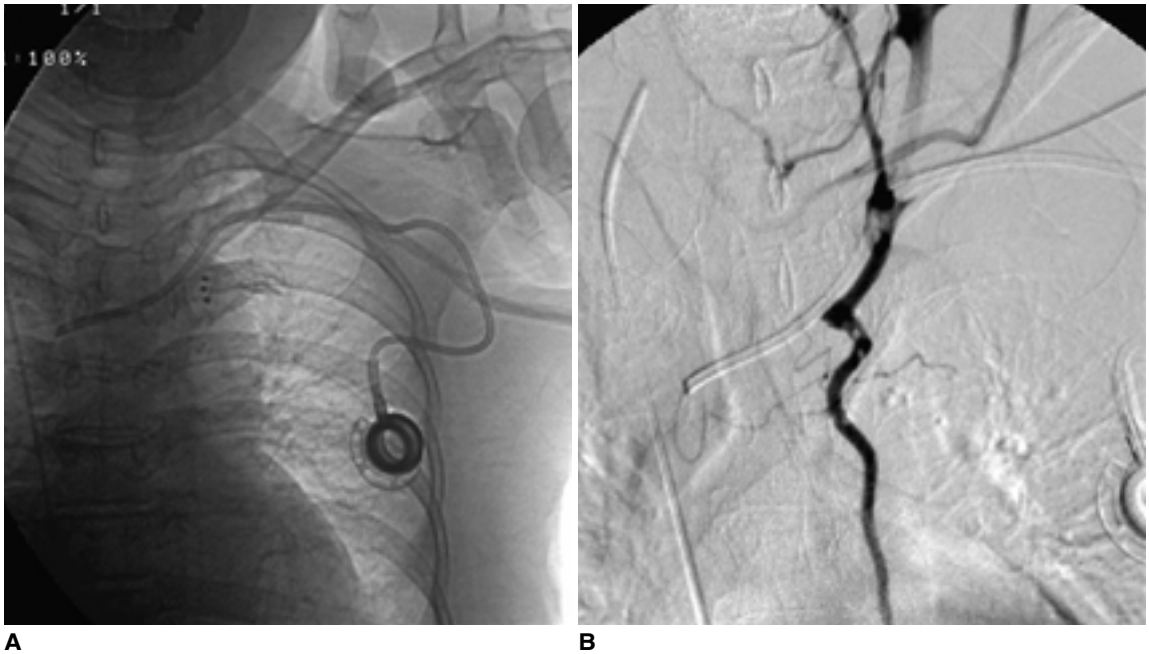


Fig. 2. 5 Fr catheter is inserted through right common femoral vein. However, this catheter can not be advanced into the left innominate vein.



A **B**

Fig. 1. Dislodgement of port catheter into the left innominate vein (**A**) and complete occlusion of left innominate vein and collateral venous drainage of contrast are shown (**B**).

좌측 상완정맥에서 시행한 정맥조영사진에서 좌측 무명정맥이 폐색되어 있었으며 상대정맥으로의 유도철사의 통과도 실패하였다. 0.018″ 유도철사의 sharp end로 폐색부위를 천자하여 Goose neck snare(Microvena, White Bear Lake, MN, U.S.A.)로 유도철사를 지지한 후 5Fr catheter를 상대정맥으로 전진시켰다. Catheter를 통해 넣은 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)를 Goose neck snare로 잡고 우측 총대퇴정맥에 위치한 sheath를 통하여 빼냈다. Through and Through method로 좌측 무명정맥 폐색을 8×40 mm 풍선으로 혈관확장술을 시행하였다 (Fig. 3). 혈관확장술 후 좌측 쇄골하정맥에 위치한 도관 끝을 Goose neck snare로 상대정맥과 우심방 접합부에 위치시켰다 (Fig. 4). 시술중 헤파린 3000 unit(Choongwae, Hwaseong, Korea)을 사용하였다.

고 찰

종양환자들에 있어서 항암제의 안전한 투여와 환자의 안정을 위하여 중심정맥도관이 필요하다. 도관이나 포트의 이용이 증가함에 따라서 도관 혹은 포트의 폐색이 흔한 합병증으로 보고되고 있으며, 이의 주요 기전은 섬유소나 혈전이 혈관벽에 침착 되면서 점차적으로 생기는 혈전증과 섬유화증이다. 그 외의 합병증으로 드물게 패혈성 정맥염, 폐색전증 등이 발생할 수 있다. 임상적으로 대부분 무증상으로 나타나나, 일부에서 통증을 동반한 상지 부종 이 나타날 수 있다. 부위는 주로 쇄골하정맥, 무명정맥, 경정맥 등이 폐색되는 경우가 많다. 폐색 양상은 도관 주위에 혈전이 결합한 양상을 보이며, 주요 관련 요인은 종양 질환자체로 인한 과응고성 경향, 패혈증, 안티트롬빈 III 부족, 카테터의 성분, 반복된 카테터의 삽관 등이 보고 되었다. 중심정맥도관 폐색의 치료중 첫번째 선택은 풍선 혈관확장술과 동시에 항응고제 투여, 국소 혈전 용해제 등을 투여하는 것이다. 만성적인 병변의 경우 스텐트 삽입보다 풍선 혈관 확장술이 보다 우월하며, 수술적 방법보다 훨씬 간단하다. 단점은 재협착이 자주 생길 수 있으므로 잦은 시술이 필요할 수 있는 점이며, 본 증례의 경우도 풍선 혈관확장술 후 약 6개월 후 재협착이 발생하여 반대편으로 다른 중심 정맥도관을 시술하였다. 그 밖의 치료로는 우회로 수술 등의 치료법이 있고 협착이

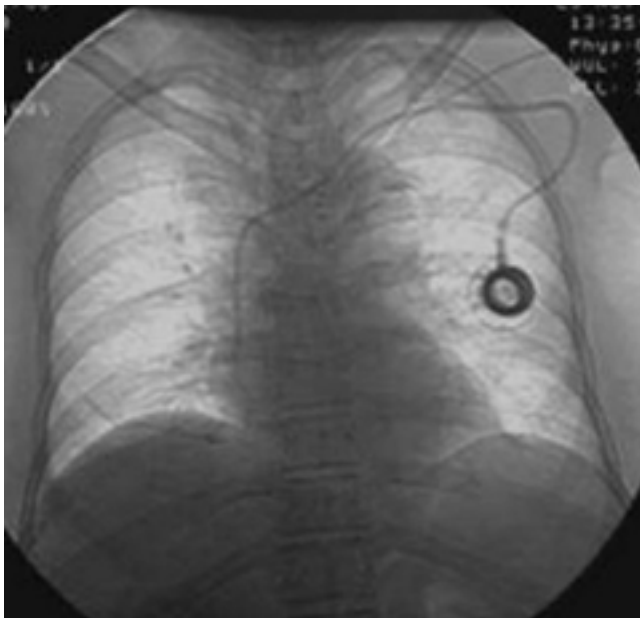
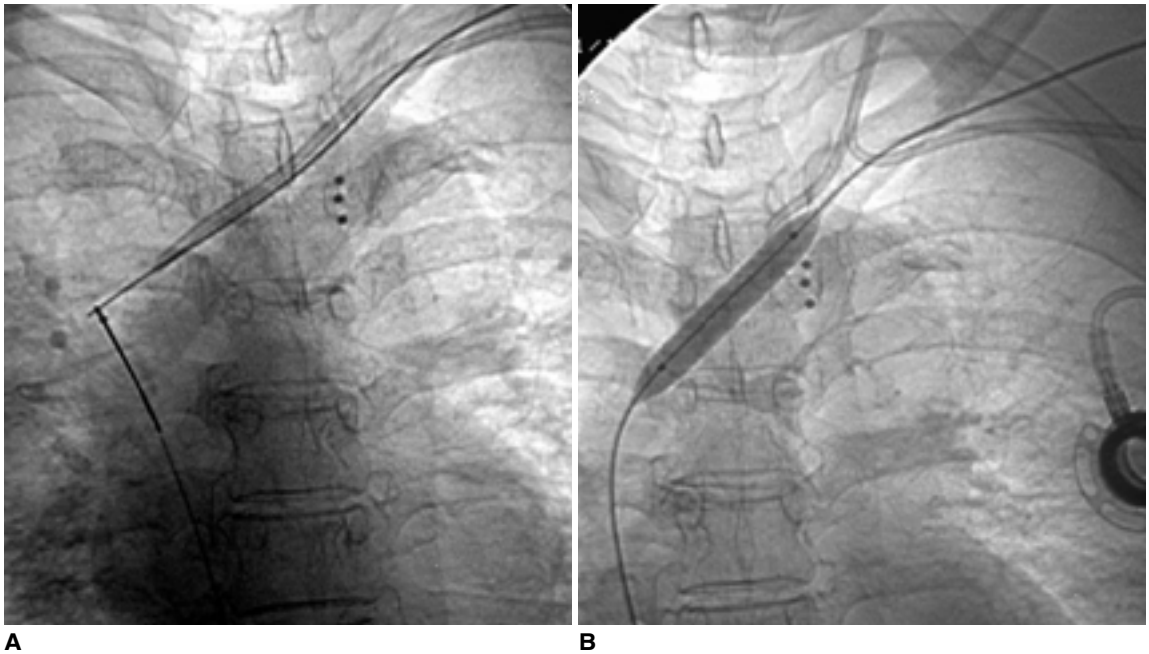


Fig. 4. Successful reposition of port catheter.



A **B**

Fig. 3. Recannalization using 0.018 ”guide-wire and goose neck snare was done (**A**). Then, balloon angioplasty with 8 x 40mm balloon was performed (**B**).

급성인 경우는 일단 카테터를 제거하면 자연 호전되는 경우도 있으나, 혈전이 남아있는 경우 헤파린이나 혈전 용해제의 병합 투여 등의 치료할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Haage P, Vorwerk D, Piroth W, Schuermann K, Guenther RW, Treatment of hemodialysis-related central venous stenosis or occlusion :results of primary Wallstent placement and follow-up in 50 patients. Radiology 1999;212:175-80
2. Luciani A, Clement O, Halimi P et.al. Catheter-related Upper extremity deep venous thrombosis in cancer patients:a prospective study based on Doppler US, Radiology 2001;220:655-660

Case 32 심부 정맥 혈전의 치료에 있어서 혈전 용해술과 부가적인 기계적 혈전 제거술

Deep Venous Thrombolysis with Adjunctive Percutaneous Mechanical Thrombectomy

유은혜 · 서상현 · 원종윤 · 이도연

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Thrombosis, veins
Thrombolysis, urokinase
Thrombectomy

증 례: 48세/여자

임상소견: 유방암으로 수술 및 항암 치료 받은 환자로 2개월 전부터의 좌측 하지의 통증과 부종을 주소로 내원

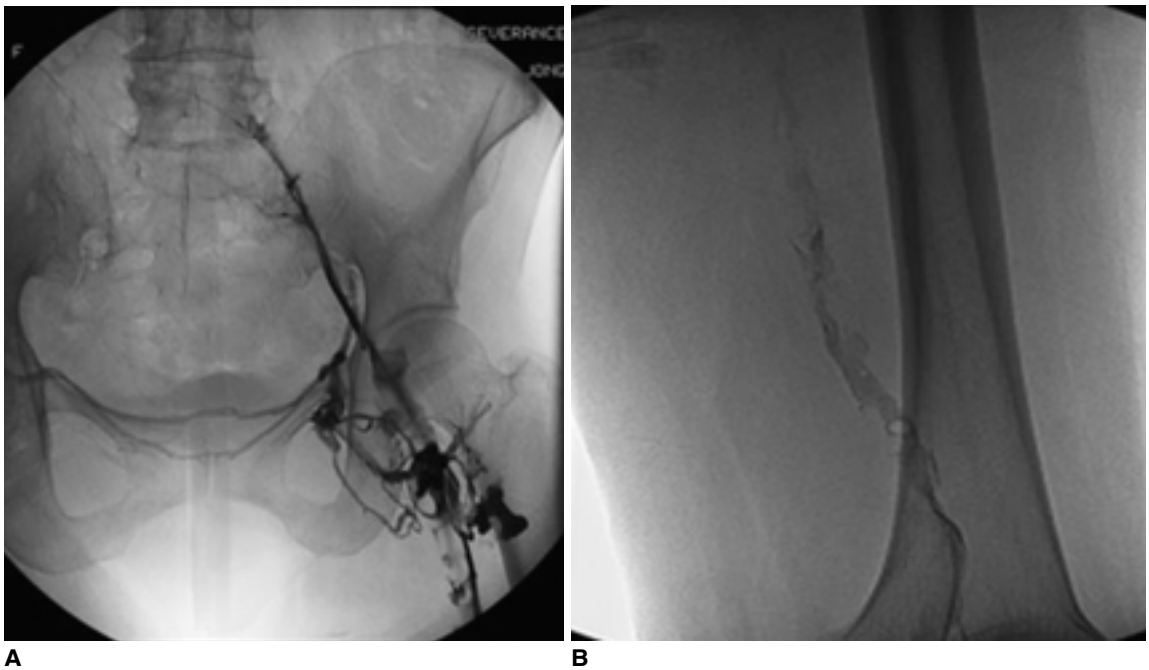
진 단 명: **장골정맥 압박 증후군(iliac vein compression syndrome)에 의한 좌측 장골 정맥과 대퇴 정맥의 혈전, 폐색**

영상소견

좌대퇴정맥 조영사진에서 좌슬와정맥부터 좌총장골정맥에 이르는 광범위한 혈전과 측부 혈행이 관찰되고, urokinase를 이용한 혈전 용해술 후 혈전이 감소하였다 (Fig. 1). 흡인 혈전 제거술과 풍선 혈관성형술을 시행하여 좌외장골정맥 이하에서는 patency를 회복시켰으나 근위부 좌총장골정맥에는 장골정맥 압박 증후군에 의한 잔여 협착과 폐색이 계속 관찰되어 좌총장골정맥부터 근위부 좌외장골정맥까지 stent를 삽입하였다 (Fig. 2 and 3). 추적 정맥조영술에서 좌외장골정맥의 stent 내부에서 부터 근위부 표재대퇴정맥 까지 혈전과 혈류의 정체가 보여 Arrow - Trerotola percutaneous thrombolytic device로 수 차례 기계적 혈전 제거술을 시행하였다. 시술 후 혈전은 소실되었으며 하대정맥의 조영도 정상적으로 유지되고 있다 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

좌슬와정맥을 천자하여 6F introducer(Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하여 정맥 조영을 시행하고, 유도철사와 5F infusion catheter(Cook, Bloomingston, IN, U.S.A.)를 혈전 부위를 통과 시킨 후, 1일 동안 introducer를 통한 heparinization과 infusion catheter를 통한 urokinase 혈전 용



A B

Fig. 1. A, B. Entire deep venous system from popliteal vein to common iliac vein is occluded due to extensive thromboses from iliac vein compression syndrome (May-Thurner syndrome). Several pelvic collateral veins are seen.

해술(urokinase 120,000 unit/hr×5 hrs)을 시행하였다. 1일 후 12F long sheath(Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)로 좌총장골정맥으로부터 좌슬와정맥까지의 잔여 혈전을 흡인하고 곧 10×40 mm balloon (Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.)으로 풍선 혈관성형술을 시행하였다. 좌총장골정맥 근위부의 협착 부분에는 유도철사를 먼저 통과시킨 후 10×60 mm self-expendable stent(Express; Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.) 2개를 좌총장골정맥부터 외장골정맥에 걸쳐 삽입하여 patency를 유지 할 수 있게 되었다. 그러나 외장골정맥의 stent 일부에서부터 대퇴정맥 근위부까지 잔여혈전과 혈류의 정체가 계속 관찰되어 다시 수 차례의 풍선 혈관성형술 및 혈전 흡입술을 시행하였으나 호전이 없어, Arrow-Trerotola device(Arrow International, PA, U.S.A.)로 수 차례 혈전 분쇄술 및 제거술을 시행하였다. 이후 시행한 정맥 조영술에서 혈전은 대부분 소실되었으며 혈류도 정상화되었다.

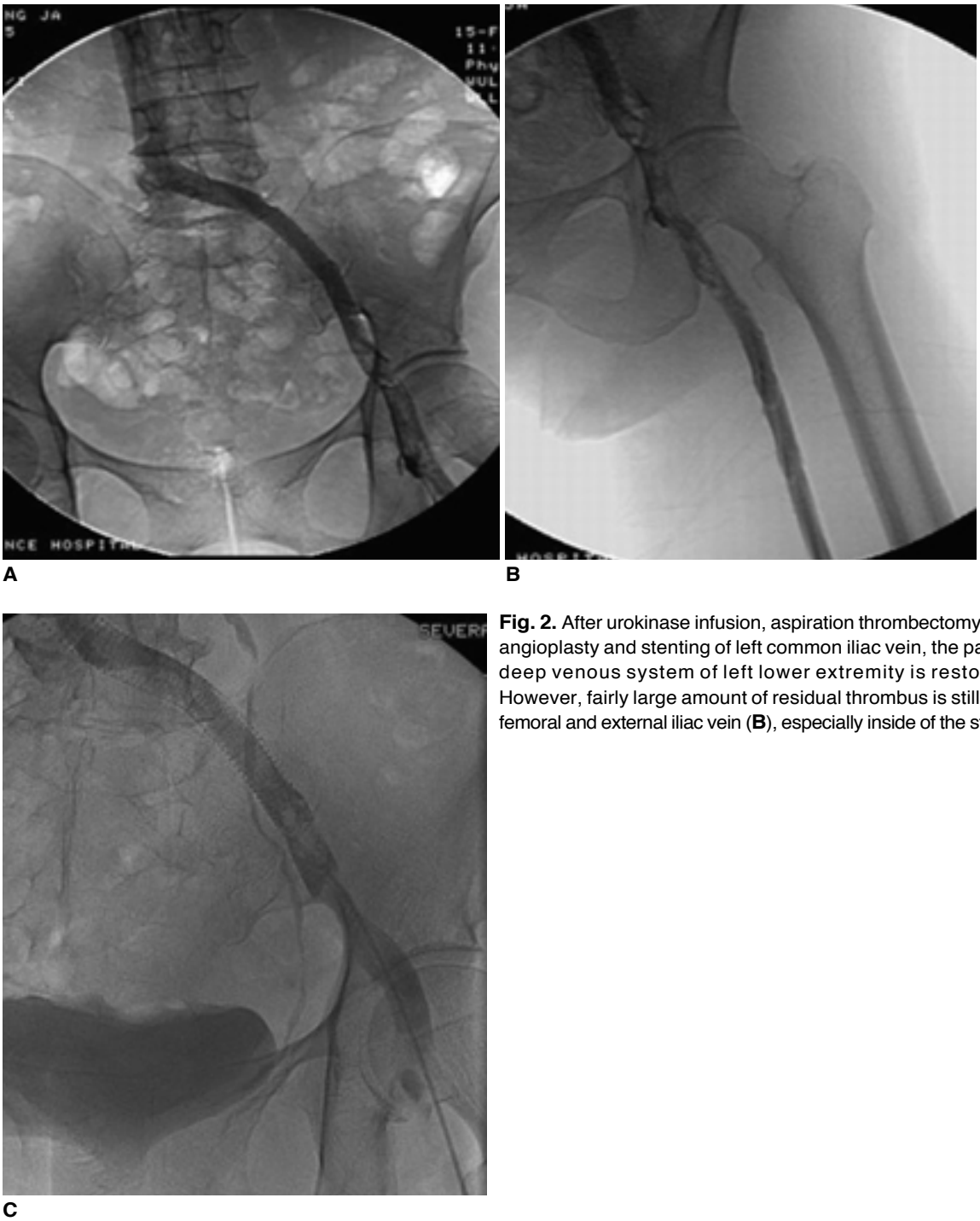
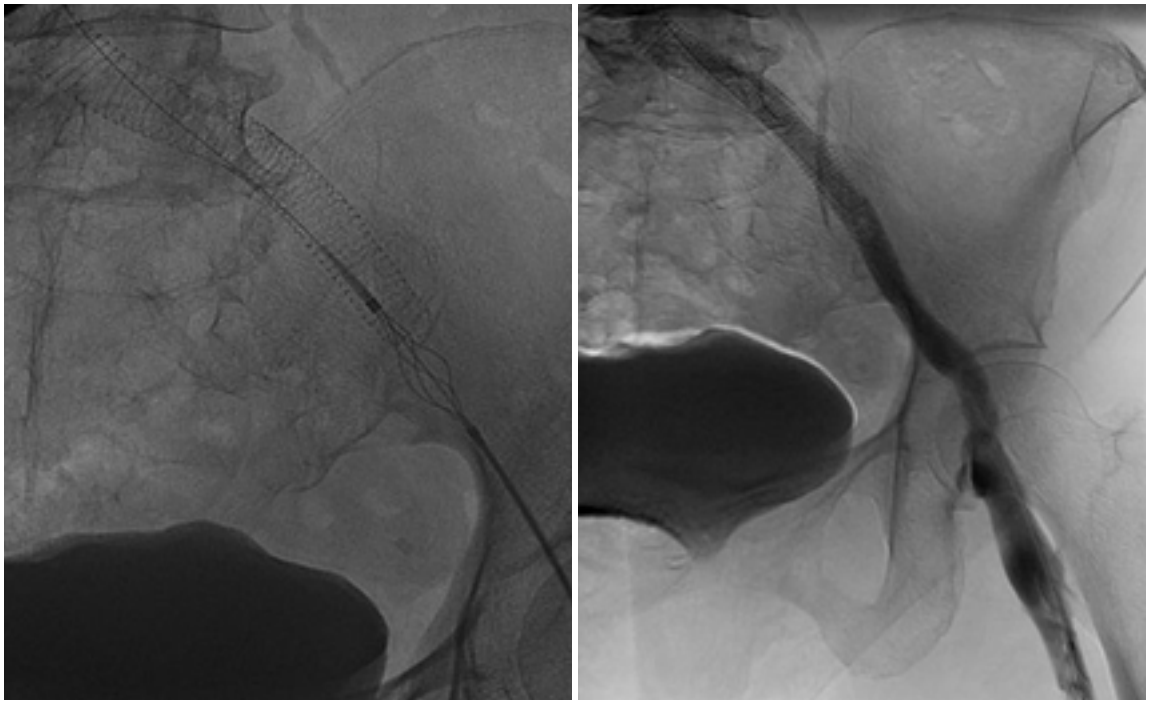


Fig. 2. After urokinase infusion, aspiration thrombectomy, balloon angioplasty and stenting of left common iliac vein, the patency of deep venous system of left lower extremity is restored (**A**). However, fairly large amount of residual thrombus is still noted in femoral and external iliac vein (**B**), especially inside of the stent (**C**).



A B

Fig. 3. After mechanical thrombectomy with the Trerotola device (**A**), residual thrombus in iliac and femoral veins are completely resolved (**B**).

고 찰

중심 정맥 혈전증의 치료에 있어서 혈전 용해술, 풍선 혈관 성형술, Stent 삽입, 기계적 혈전 제거술 등 다양한 방법을 이용하고 있다. 이중에 기계적 혈전 제거술은 치료 전 혈전의 총량을 줄일 수 있고 용해술이나 혈관 성형술 등의 치료 후에 남아 있는 혈전을 제거하는 데 효과적이며 혈전 용해제를 쓸 수 없는 환자나 이미 그 양이 과다하게 투여된 환자에게 보조적으로 사용하여 합병증의 확률을 줄이는 동시에 그 치료 효과를 높일 수 있다는 이유에서 새롭게 사용되고 있는 방법이다.

기계적 혈전 제거술에는 여러 방법이 있는데 이중 본 환자에게 사용한 Arrow - Trerotala Device는 원래 hemodialysis access grafts의 혈전 치료에 쓰도록 공인 받았으나 최근에는 native vessel의 혈전 치료에도 응용되고 있는 추세를 보이며, 단독으로보다는 혈전 용해술이나 풍선 혈관성형술에 부가적으로 사용함으로써 좋은 결과를 얻고 있다. 이것은 self - expanding cage가 motor - driven fragmentation을 일으켜 혈전을 3 mm 이하로 잘게 부숴 혈전을 제거하는 방법으로 혈전 용해제 없이, 혈관 손상을 적게 일으키면서 혈전을 제거할 수 있다는 장점이 있다.

이런 기계적 혈전 제거술이 정맥 혈전증의 치료에 어느 정도 기여하는 바가 있지만 native vein의 intima 손상의 정도나, 그 역할이 아직 확실히 정립되지 않은 상황이어서 우선 대단위의 임상 시험을 필요로 하고 있다.

참 고 문 헌

1. Krthikeshwar K, Bruce G, Kenneth O. Percutaneous angiojet thrombectomy in the management of extensive deep venous thrombosis. J Vasc Interv Radiol 2001; 12:179-185
2. Vedantham S, Vesely TM, Parti N. Lower extremity venous thrombolysis with adjunctive mechanical thrombectomy. J Vasc Interv Radiol 2002;13:1001-8
3. Mark W.M, Gary R.S, Mark H.M. Catheter-directed thrombo- lysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry. Radiology 1999;211:39-49

Case 33 Klippel-Trenaunay 증후군에서 하지 정맥류의 무수 알콜을 이용한 경화치료

Sclerosis of Varicose Veins Using Absolute Alcohol in Klippel-Trenaunay Syndrome

김 태 훈

단국대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Klippel-Trenaunay syndrome
varicose veins
sclerotherapy, alcohol

증 례 : 19세/남자

임상소견 : 태어날 때부터 좌측 무릎 관절 부위에 종창(swelling)이 있었고, 내원시 혈관 기형이 같은 부위에 있고, 골성장이 과다하여 우측 하지에 비해 좌측 하지가 2cm 더 길어져 있으며, 피부색 변화와 과다한 발한(sweating) 증상이 있었다.

진 단 명 : **Klippel-Trenaunay 증후군에 의한 정맥류**

영상소견

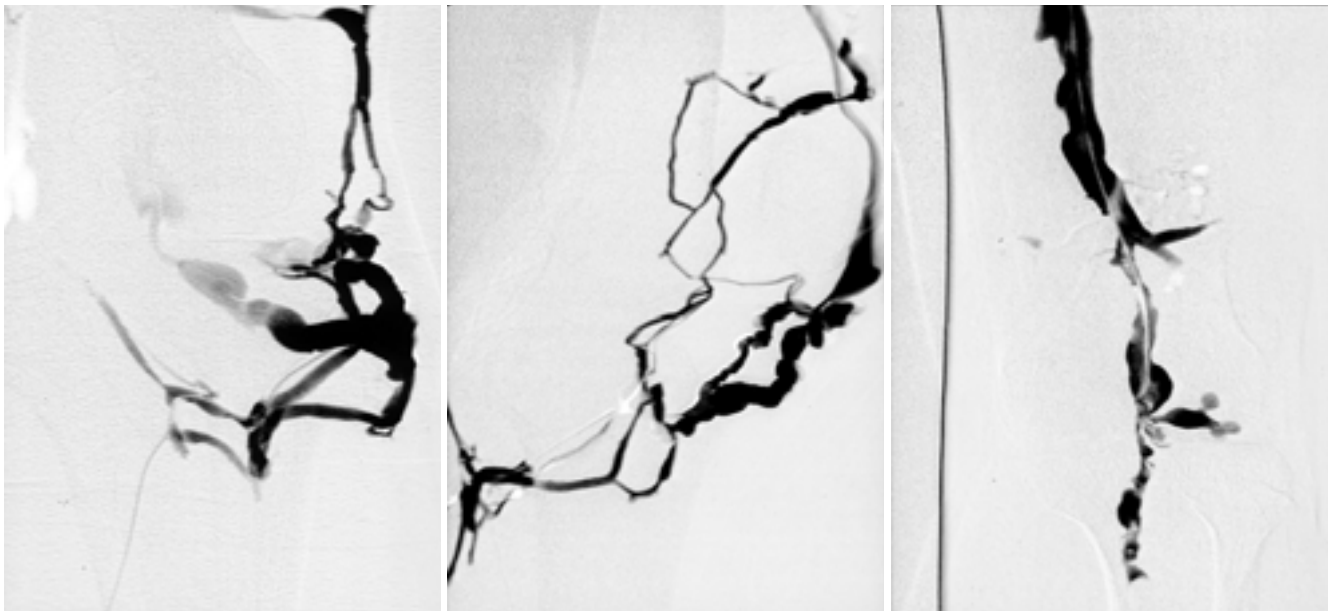
정맥조영술에서 심부정맥은 정상 이고, 좌측 무릎 관절 부위 및 동측 대퇴의 내측부위에 정맥기형 혹은 정맥류 (Fig. 1A, B, C)가 있고 그리고 다수의 정맥석(phleboliths)의 소견을 보였다. 동맥조영술에서 동정맥 연결(arteriovenous com-munication)의 소견은 없었다.

시술방법 및 재료

투시 하에 20 G 침으로 정맥류를 천자한 후 국소적으로 정맥조영술을 시행하여 경화시킬 정맥을 확인하고 또한 경화시킬 정맥의 용적을 추정한 후 무수 에탄올을 주입하여 경화치료를 시행하였다. 약 2개월 간격으로 3번 시행하였다. 무릎 부위는 총 8 cc, 대퇴 내측 부위는 총 20 cc를 사용하였다.

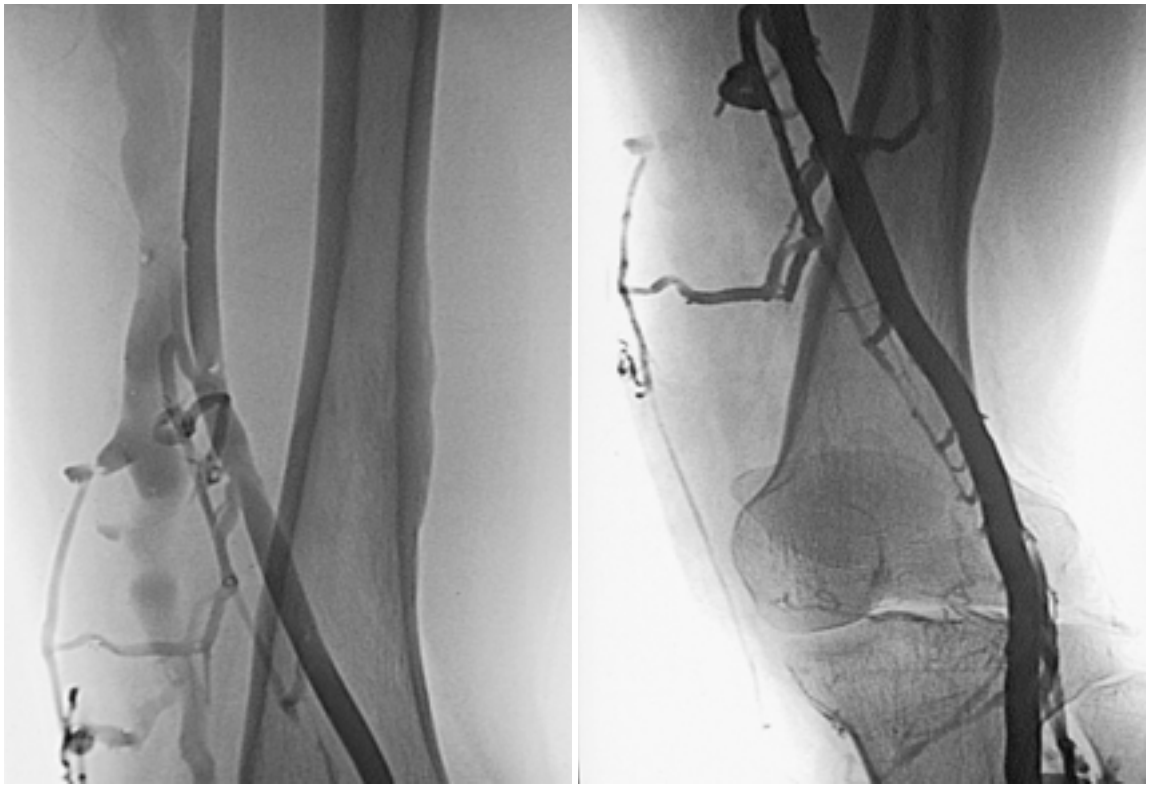
고 찰

Klippel-Trenaunay 증후군은 사지중 하나 혹은 여러 부위를 침범하는 선천성 기형으로 피부 모세혈관종, 정맥류 및 국소적 거대증을 동반하며 이외에 동정맥 기형, 임프관 기형을 동반하기도 한다. 이 질환의 원인은 아직 불분명하며, 제시된 가설로는 태생기의 정맥폐색(fetal venous obstruction), 미세한 동정맥 연결(microscopic arteriovenous communications), 그리고 중배엽 및 외배엽의 이형성(mixed mesodermal and ectodermal dysplasia) 등이 있다.



A B C

Fig. 1. A, B, C. Venagram shows varicosities at left knee area (**A, B**) and medial side of left thigh (**C**).



A B

Fig. 2. A, B. Varicosities seen on pre-treatment venogram (**A**) are not opacitied on post-treatment venogram (**B**).

정맥조영술은 정맥류 진단에 유용하며 태생기의 판막이 없는 정맥(persistent lateral embryonic avalvular vein) 및 심부정맥과 정맥류의 연결 구조를 볼 수도 있다. 정맥조영술에서 심부정맥의 형성부전(hypoplasia)이나 무형성(aplasia)은 정맥류 제거의 금기증이다. 본 예는 정맥조영술사진에서 심부정맥은 정상으로 유지되어 있었다.

정맥류에 대한 치료는 수술적 절개, 정맥류로 공급되는 동맥 분지의 색전술, 그리고 무수 에탄올을 이용한 경화치료 등이 있다. 수술적 절개시 술전에 임상적으로 예측한 정맥류가 더 광범위하여 술 후 심한 흉터를 남길 수 있고 또한 증상의 악화를 유발 할 수 있다. 이 질환의 정맥류는 현저한 동정맥 연결이 없기 때문에 동맥 분지의 색전술 결과는 좋지 않다. 경피적으로 병변을 직접 천자한 후 무수 에탄올을 주입하는 경화치료는 정맥류의 수축 및 감소에 효과적인 시술로 알려져 있다. 본 예는 침으로 직접 병변을 경피적으로 천자한 후 침을 통해 무수 에탄올을 주입하거나, 경피적으로 천자한 부위를 통해 카테타를 병변 깊숙히 진입시킨 후 무수 에탄올을 넣어 경화치료를 시행하였다. 시술 후 정맥조영술에서 정맥류의 수축 및 감소를 확인할 수 있었으며, 환자의 무릎 부위의 통증 및 불편은 감소하였다.

결론적으로 Klippel - Trenaunay 증후군시 정맥류의 무수 알콜을 이용한 경화치료는 유용한 방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Servelle M. Klippel and Trenaunay 's syndrome: 768 operated cases. Ann Surg 1985;201:365
2. Yakes WF, Luethke JM, Merland JJ, et al. Ethanol embolization of arteriovenous fistula; a primary model of therapy. JVIR 1990;1;89

Case 34 CT 혈관조영검사를 이용한 하지 정맥류의 평가

Evaluation of Lower Extremity Varicose Vein with CT Angiography

정진욱 · 이 활 · 오경중 · 제환준 · 김영일 · 박재형

서울대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Veins, extremities
Computed tomography (CT), angiography

증 례 : 50세/여자

임상소견 : 우측 하지의 정맥류를 주소로 내원한 환자임. 우측 대퇴부의 내측면으로 정맥류가 있음. 정맥류는 전각부로 이행하며 후외측면까지 진행하고 있음.

진 단 명 : **Lower extremity varicose vein due to great saphenous vein insufficiency**

영상소견

CT 혈관조영검사의 volume rendering 검사에서, 우측 대퇴부의 내측면에서 전각부의 후외측면까지 정맥류가 보이고 (Fig. 1), 우측 대복재정맥이 반대편에 비하여 늘어나 있음 (Fig. 2). 우측 대복재정맥의 중간 부위 이하는 늘어나 있지 않고 후내측 분지정맥을 통하여 정맥류를 형성하고 있음. 정맥류는 전각부의 내측면과 후면부에서 관통 정맥 (perforating vein)을 통하여 심부정맥과 연결되고 있음 (Fig. 3). 도플러 초음파 검사에서 Valsalva maneuver시 대복재정맥으로 정맥혈의 역류가 관찰됨 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

CT 혈관조영 영상은 8열 다중 나선 CT (Light Speed Ultra, GE, U.S.A.)를 이용하여 얻었다. 200 mA의 관전류, 120 kVp의 관전압, 2.5 mm slice thickness, reconstruction increment 1.25 mm, 갠트리 회전시간 0.5초를 사용하였으며 조영제 120 mL를 초당 2.5 mL/s로 주입하고 3분의 지연시간 후에 촬영하였다. 3차원 재구성은 삼차원 재구성 프로그램 (Rapidia, Infinitt, Seoul, Korea)의 volume rendering technique을 사용하였는데, 육안으로 관찰되는 정맥류의 위치를 알아보기 위해 피하지방층과 표재정맥류를 동시에 볼 수 있는 삼차원 영상 (Fig. 1)과, 피부와 피하지방층을 완전히 제거하여 근육, 주요 표재정맥, 정맥류, 및 관통정맥을 볼 수 있는 삼차원 영상 (Fig. 2, 3)을 만들었다. 관통정맥과 표재정맥이 심부정맥으로 합류되는 지점의 평가는 삼차원 영상과 축상면 영상의 실시간 상호연관 기능을 통해 이루어졌다 (Fig. 3).

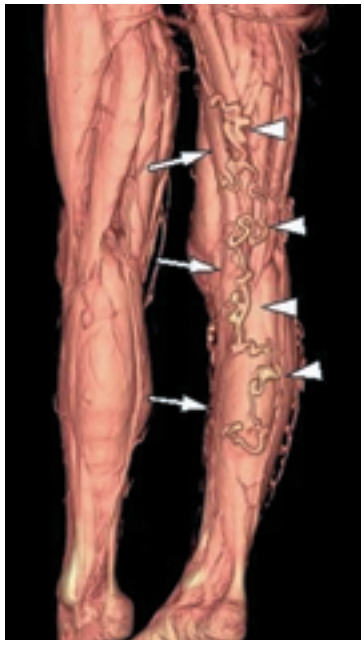
고 찰

하지의 정맥계통은 심부정맥계와 표재정맥계로 나누어진다. 표재정맥은 대복재정맥 (greater saphenous vein)과 소복재정맥 (lesser saphenous vein)이 대표적이며 이러한 표재정맥과 심부정맥이 연결되는 관통정맥 (perforating vein)이 존재한다. 하지의 정맥에는 모두 판막이 있으며, 정상적인 상황에서는 판막에 의하여 정맥혈의 역류는 일어나지 않는다. 또한 표재정맥의 혈류는 심부정맥으로 유입되지만, 역시 판막에 의하여 심부정맥의 혈류가 표재정맥으로 역류되지 않는다.

판막이 어떤 이유로든 제대로 기능하지 않거나 선천적으로 판막이 존재하지 않으면, 대복재정맥과 대퇴정맥의 합류부위나 소복재정맥과 슬정맥의 합류 부위 또는 관통정맥을 통해 표재정맥으로 심부 정맥혈의 역류가 일어나게 되고, 이것이 정맥류의 원인이 된다. 따라서 정맥류의 치료는 그 원인이 되는 역류가 시작되는 해부학적인 위치를 정확히 알고 그 원인정맥을 치료하는 것이 중요하다. 원인이 되는 판막부전의 위치는 대복재정맥이 가장 흔하며 그 다음이 소복재정맥, 그리고 관통정맥의 순서이다.

정맥류의 수술 전 영상검사의 역할은 이러한 원인 정맥을 밝히고, 정맥류 치료 후 재발의 원인이 되는 2차적인 판막부전이 있는 늘어난 관통정맥을 찾는 데 있다. 도플러 초음파를 이용한 검사는 역류의 유무를 정확히 알 수 있는 장점이 있으나 정맥류 전체를 파악하기 어렵고 시술자에 따라 그 정확도의 차이가 심한 단점이 있다.

CT 혈관조영검사는 하지 정맥계의 해부와 함께 정맥류의 전체적인 모습을 직접 보여줄 수 있는 장점이 있는데, 수술 전 정맥류의 일차적인 원인, 늘어난 정맥류의 주행 및 이차적으로 형성된 관통정맥의 굵기와 위치확인 등이 가능하다. 특히 해부학적 변이가 있거나 흔하지 않은 경로를 통하여 정맥류가 발생한 경우에 유용하다. 이 증례는 대복재정맥의 근위부 판막에 부전이 있고 대퇴부 중간 부위 이하의 대복재정맥 판막은 정상이며, 근위부 판막 부전으로 역류한 혈류가 후내측 분지 정맥로 역류하여 전각부의 내측면과 후면부에서 관통 정맥을 통하여 심부 정맥과 연결되는 증례이다.



1 2A 2B

Fig. 1. Volume rendering image of 3D-CTA shows the varicose vein (arrows) in the subcutaneous fat layer of the posterolateral aspect of the right thigh and calf.

Fig. 2. A. Volume rendering image of 3D-CTA shows the dilation of the right greater saphenous vein (large arrow) compared with the normal left greater saphenous vein (small arrows). The arrowhead indicates the origin site of a dilated varicose vein from the right greater saphenous vein.

B. Left posterior oblique projection image of 3D-CTA clearly demonstrates the complex course of the varicose vein (arrowheads) from the thigh to the posteromedial calf area (arrowheads). The greater saphenous vein (arrows) below the origin site of a varicose vein is not dilated.

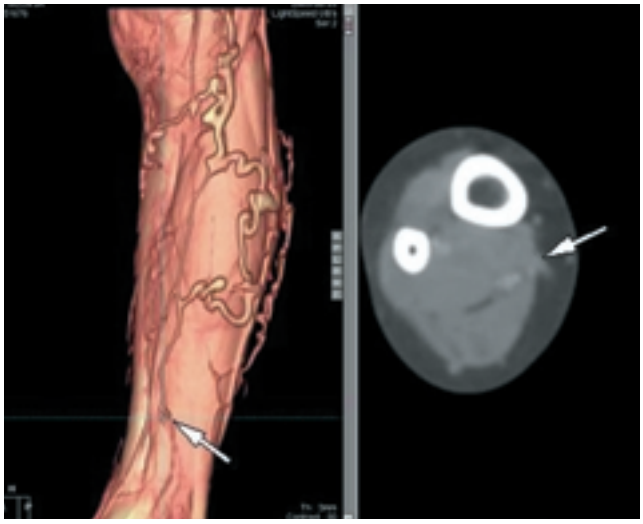


Fig. 3. Volume rendering image of 3D-CTA shows the Cockett perforating vein (arrow) at the lower calf. Corresponding axial CT image shows the perforating vein connected to the deep venous system.

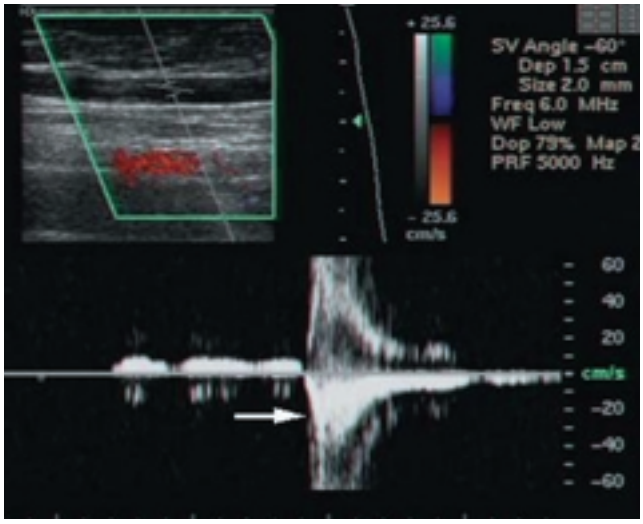


Fig.4. Doppler spectral image shows reflux waveform (arrow) in the right greater saphenous vein during the Valsalva maneuver.

참 고 문 헌

1. Baldt MM, Bohler K, Zontsich T, et al. Preoperative imaging of lower extremity varicose veins: color coded duplex sonography or venography. J Ultrasound Med 1996;15:143-54.
2. Caggiati A, Ricci S, Laghi A, Luccichenti G, Pavone P. Three-dimensional contrastless varicography by spiral computed tomography. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001;21:374-6.

Case 35 중복 표재 대퇴정맥에 발생한 심부 정맥 혈전증

Deep Vein Thrombosis involving the Duplicated Superficial Femoral Vein

김소영 · 조성범 · 김윤환

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Veins, femoral,
Veins, thrombosis

증 례 : 80세/여자

임상소견 : 고혈압과 협심증으로 외래 추적 관찰 중이던 환자로, 1주일 전부터 발생한 왼쪽 하지의 부종과 동통을 주소로 내원하였다. 초음파검사와 전산화 단층촬영(CT)에서 심부정맥 혈전증이 발견되어 상행 정맥조영술(ascending venography)을 시행하였다.

진 단 명 : **Duplication of Superficial Femoral Vein**

영상소견

상행 하지정맥조영 사진에서 popliteal vein과 superficial femoral vein에 급성 혈전으로 생각되는 filling defect 소견이 보인다 (Fig. 1). 기계적 혈전제거술과 urokinase를 이용한 혈전용해술 후에도 대퇴정맥의 중간 부위에 혈전으로 생각되는 large filling defect 소견이 있어 다시 흡인 혈전제거술을 시도하였으나 혈전이 흡입되지 않았다 (Fig. 2). 다음날 시행한 상행정맥조영 사진에서 판막고리(valve ring)와 판막첨판(cusp)이 보여 (Fig. 3), 대퇴정맥의 중복으로 진단하였고, 치료 전 CT를 review한 결과, 내부에 혈전을 가진 중복된 대퇴정맥이 확인되었다 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

왼쪽 popliteal vein을 천자한 후 12 F introducer sheath를 넣고 정맥 조영검사를 시행하여 혈전을 확인한 후, 5F Omniplush catheter(정성메디칼, Korea)를 넣고 회전시키면서 5000 U의 heparin과 300,000 U의 urokinase 혼합액을

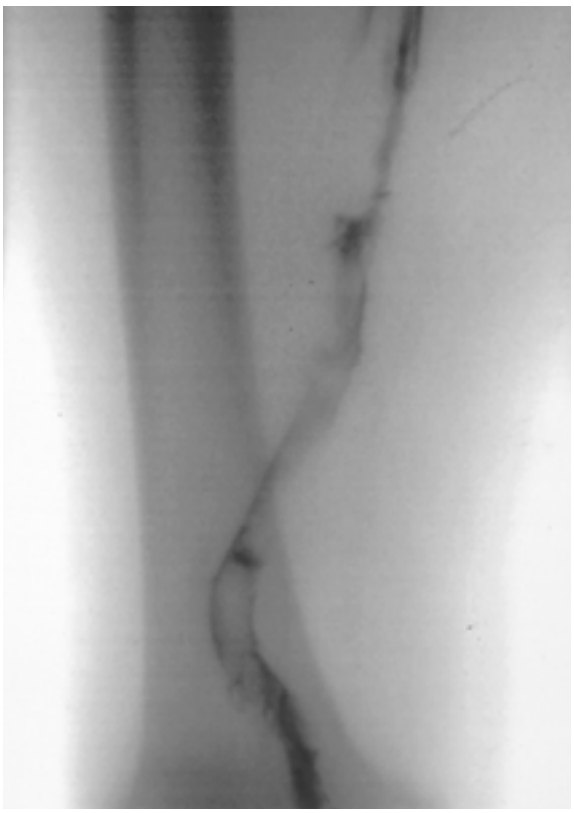


Fig. 1. Ascending venogram shows acute thrombi in the superficial femoral and popliteal veins.

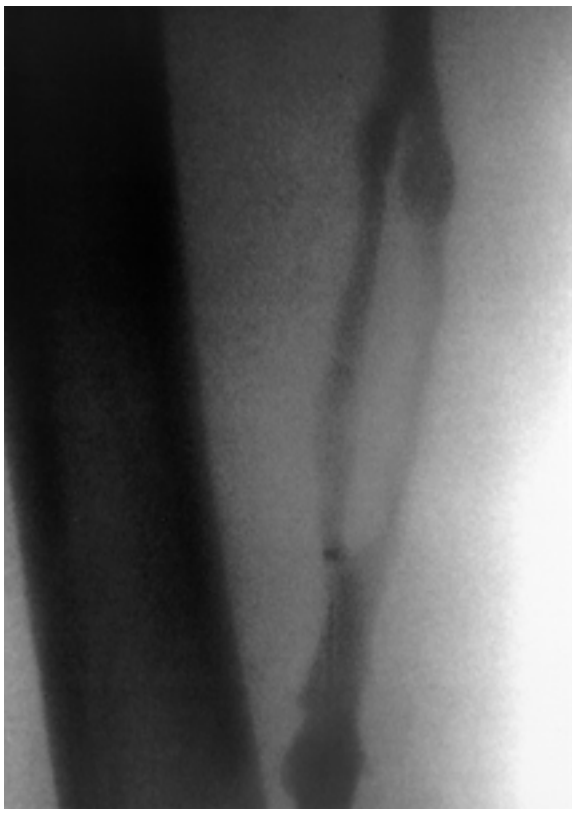


Fig. 2. Follow-up ascending venogram shows a large filling defect in the mid-portion of the superficial femoral vein.

Fig. 3. Follow-up ascending venogram after overnight infusion of urokinase shows valve rings and cusps in the proximal portion of the duplicated veins (arrows).

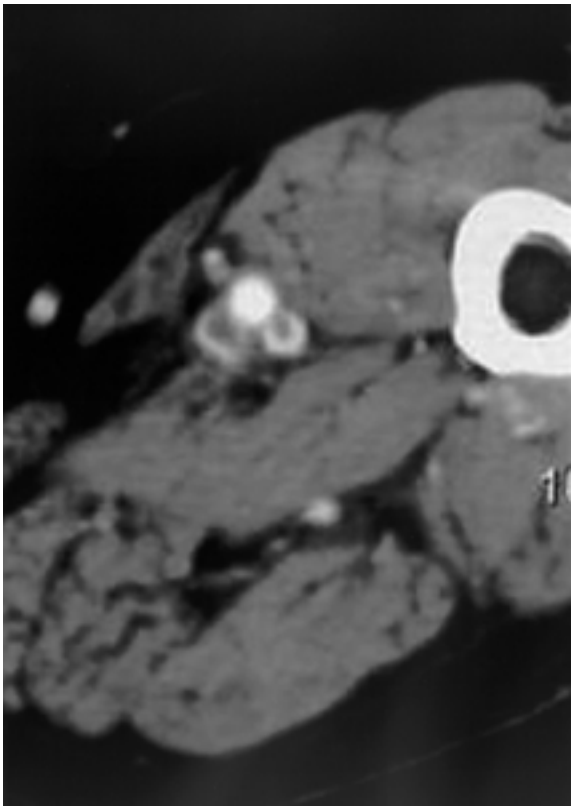


Fig. 4. Pre-therapeutic CT scan shows duplication of superficial femoral vein, filled with thrombi.

주입하여, 기계적 혈전용해를 시도하고 8.5 F Tulip filter (Cook, Bloomington, U.S.A.)용 sheath를 이용하여 혈전을 흡입제거하였다. 이 후 sheath를 통해 urokinase를 overnight continuous infusion하였다.

다음 날 시행한 상행 정맥조영검사에서 남아있는 혈전이라고 생각했던 부분의 근위부에 판막고리가 보여 혈전이 아닌 대퇴정맥의 중복으로 판단하였고, 치료전 CT에서 확인하였다.

고 찰

표재성 대퇴정맥의 중복은 하지에서 생기는 가장 흔한 혈관 변이 중 하나로 정상인의 25%에서 발견된다. 변이의 형태로는 중복, 창냄(fenestration), 삼중복(triplication)이 있고, 이중 중복이 가장 흔하다. 하지정맥 중복의 77%는 표재성 대퇴정맥에만 나타나고, 20%에서는 표재성 대퇴정맥 뿐만 아니라 popliteal vein에서도 나타난다.

표재성 대퇴정맥의 중복변이는 임상적으로 심부 정맥 혈전증의 유발요인이 될 수 있는데, 이것은 총단면적의 증가로 인한 혈류속도의 감소에 기인한다. 따라서 심부정맥혈전증이 의심되는 환자를 진단하고 치료하는 과정에서 이와 같은 혈관 변이가 함께 동반되지 않았는지를 항상 염두에 두어야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Dona E, Fletcher JP, Hughes TM, et al. Duplicated popliteal and superficial femoral veins: incidence and potential significance. Aust N Z J Surg 2000;70:438-440
2. Screaton NJ, Gillard JH, Berman LH, Kemp PM. Duplicated superficial femoral veins: a source of error in the sonographic investigation of deep vein thrombosis. Radiology 1998;206:397-401
3. Gordon AC, Wright I, Pugh ND. Duplication of the superficial femoral vein: recognition with duplex ultrasonography. Clin Radiol 1996;51:622-624