혈관 및 중재적방사선과학 연구회지

<특집 : Venous Intervention>

제 8 호 · 2001년

혈관 및 중재적방사선과학연구회
대 한 방 사 선 의 학 회

목 차

특 집 : Venous Intervention

1. Biliary Intervention

2. Gastrointestinal and Bronchial Stenting

3. Foreign Body Removal

4. Intervention for Variceal Bleeding

5. Venous Intervention

6. Embolotherapy

7. Vascular Stent Placement

8. Aortic Intervention

9. Vascular Intervention after Liver Transplantation

Anatomy of Veins

원 제 환
아주대학교 의과대학 진단방사선과학교실

최근 들어 심부정맥의 혈전증에 직접적으로 카테터를 이용한 혈전용해술과 스텐트 삽입술 등 정맥에 대한 중재적 방사선시술이 늘고 있고 이에 대한 관심도 증가하고 있다. 성공적인 정맥질환의 시술을 위해서는 정맥의 해부학적 구조 및 조직학적, 생리학적 특성에 대해서 폭넓은 이해가 필요할 것으로 보인다. 정맥폐쇄 및 혈전증과 같은 정맥질환이 주로 하지정맥에서 많은 빈도를 보이고 해부학적인 관심도 하지정맥에 보다 많이 집중되어 왔으므로 본 원고에서는 하지 정맥의 해부학을 중심으로 기술하고자 한다.

Embrgology and congenital anomaly

1. Development

태아의 주요한 정맥을 통한 피의 흐름은 cardinal vein을 통해서 이루어진다. 이는 태아의 두부로부터 배출되는 anterior cardinal vein과 태아의 나머지 부분으로부터 배출되는 posterior cardinal vein으로 구성되며 이 둘은 짧은 common cardinal vein을 통해 연결된다. 태생기 5-7주 사이에 콩팥으로부터 배출되는 subcardinal vein과 하지로부터 배출되는 sacrocardinal vein 및 늑간정맥(intercostal vein)으로부터 피가 모아져 posterior cardinal vein으로 연결되는 supracardinal vein이 형성된다. Anterior card-inal vein 사이의 연결은 후에 left brachio-cephalic vein으로 발달하며 두부와 상지의 왼쪽으로부터 배출되는 피는 오른쪽으로 통하게 되어 결국 상대정맥은 right common cardinal vein과 right anterior cardinal vein의 근위부로 이루어지게 된다 (Fig. 1A).

한편 양쪽 subcardinal vein간의 연결은 좌측 신정맥을 통해 이루어지며 left subcardinal vein이 소멸되면서 그 원위부만 남아 left gonadal vein이 된다. 따라서 right subcardinal vein이 주요한 배출경로가 되어 후에 하대정맥의 renal segment로 발달한다. Sacrocardinal vein 들간의 연결은 좌측 총장골동맥에 의해 형성되며 right sacrocar-dinal vein은 최종적으로 하대정맥의 sacrocardinal segment가 된다. 하대정맥의 renal segment가 right vitelline vein으로 부터 발생한 hepatic segment와 연결되면서 하대정맥은 완성된다 (Fig. 1B).

Posterior cardinal vein의 중요부분이 퇴화되면서 supracardinal vein이 중요성을 갖게 된다. 4번째-8번째 우늑간정맥이 right supracardinal vein으로 배출되면서 posterior cardnial vein과 합쳐져서 기정맥(azygos vein)을 형성하게 되고 4-7번째 좌늑간정맥은 left supracardinal vein으로 들어가게 되며 두 supracardinal vein 간의 연결이 발달한 후 left supracardinal vein은 기정맥으로 배출되어 소위 반기정맥(hemi-azygos vein)이 된다.

2. Congenital anomalies

정상인의 약 1%가 하대정맥 등의 기형을 가지고 있다. 이 중 신정맥 아래로 두개의 하대정맥이 있는 경우와 하대정맥이 완전히 없거나 형성부전이 된 경우가 임상적인 중요성을 띤다.두개의 하대정맥은 left sacrocardinal vein이 left subcardinal vein과의 연결이 없어지지 않고 남아있을 때 생기며 그 발생빈도는 약 0.2-3% 가량된다. 이 경우 두 개의 대정맥이 같은 크기일 수 있으나 보통 오른쪽이 대개 더 크다. 좌측 하대정맥은 좌측 신정맥을 통하여 우측 하대정맥으로 배출된다. 하대정맥이 없는 경우는 right subcardinal vein이 간과의 연결이 실패할 때 발생한다. Left sacrocar-dinal vein이 잔존할 경우 좌하대정맥(left-sided inferior vena cava)이 되는데 약 0.2-0.5% 발생률을 보인다. 좌하대정맥은 좌신정맥으로 배출되어 척추를 가로질러 두부쪽으로는 정상적인 우하대정맥을 통해 이어진다 (Fig. 2A and B).

Right posterior cardinal vein이 잔존할 경우 retroca-val 혹은 retroiliac ureter가 되며 이 경우 요관의 원위부는 하대정맥의 배부(dorsal)에 위치하게 되고 요관조영술상 요관이 내측으로 이동되는 소견을 보인다. 이러한 기형이 있을 경우 요관이 하대정맥에 눌려 요관의 근위부와 pelvo-calyceal system이 늘어날 수 있다. 두개의 sacrocardinal vein 간의 연결이 정상적으로 이루어지지 않을 경우에는 좌장골정맥 무형성증이 나타나게 된다.

상대정맥의 기형 중 가장 많은 빈도를 차지하는 것이 좌상대정맥이 잔존하는 경우인데 정상인의 0.3%, 선천성 심장기형이 있는 경우 4.3%에서 나타나며 좌심방의 oblique vein을 경유 coronary sinus를 통해 배출된다. 좌상대정맥이 남아있는 경우 혈역동학적으로는 큰 의미가 없으나 이 곳을 통해 카테터를 조작할 때 부정맥이 발생할 수 있다 (Fig. 3).

Structure of veins

1. The Wall

정맥의 벽은 동맥과 마찬가지로 tunica intima, media, adventitia 세 층으로 되어있으나 동맥과의 차이는 동맥에 비하여 근육층이 약하고 elastic tissue가 더 적다는 점이다.

정맥의 media 층은 정맥의 내경의 크기에 따라 다양하게 나타나는데, venule에서는 얇고 거의 대부분이 근육으로 이루어진 반면 중간크기의 정맥에서는 elastic fiber를 포함한 두꺼운 결체조직 및 약간의 평활근섬유(smooth muscle fiber)들로 이루어져 있다. 액와정맥, 장골정맥, 대퇴정맥, 쇄골하정맥, 무명정맥 등과 같이 좀더 큰 정맥들은 media 층에 근육이 더욱 적게 분포하며 상,하대정맥은 평활근이 거의 없다. 복재정맥(saphenous vein)에는 이와 반대로 media 층에 많은 양의 평활근이 분포한다.

2. Valves

동맥과는 달리 정맥에는 심장쪽으로 피의 흐름을 향하게 해주는 판막이 있다. 판막의 결체조직으로 강화된 intima가 겹쳐져 구성되며 앞, 뒤로 두개의 leaflet을 가진다. 상, 하대정맥에는 판막이 없으며 신체의 말단부로 갈수록 판막의 수는 많아진다. 상지에서의 정맥혈의 배출은 후원력(vis-a-tergo: 심장에 의하여 동맥내로 박출된 혈액에 의해 모세혈관에서 정맥으로 전달되는 압력인자)에 의존하므로 상지 정맥에서는 판막이 그다지 중요한 역할을 하지 않으며 하지에서와 같이 calf 혹은 thigh의 근육에 해당하는 근육 또한 팔에는 존재하지 않는다. 비록 상지의 혈전이 하지만큼 판막에 손상을 주는 것은 사실이지만 하지에서와 같이 심각한 후유증은 초래하지 않는다.

이에 반하여 하지에서의 판막은 혈류의 방향에 중요한 역할을 하기 때문에 그 분포를 아는 것이 매우 중요하다.

Distribution of valves in lower limb vein (Fig. 4)

Common iliac vein - 보고자 마다 다르나 약 1-7% 에서 발견된다.

External iliac vein - 약 22.2% - 22.6%에서 내장골정맥의 입구로부터 약 2cm 원위부에 판막이 위치하며 오른쪽 외장골정맥이 왼쪽보다 3배 가량(right:left=39.6%:14.6%) 의미있게 많았다. 정맥류가 왼쪽에 많은 것도 이러한 이유가 어느 정도 작용할 것으로 보인다.

Internal iliac vein - 잘 발달된 이첨판이 main trunk의 문부(ostium)에서 약 7.6%에서 존재하고 그 이하에서는 약 2.5%에서 존재한다. 내장골정맥에 비교적 판막이 적음에도 불구하고 pelvic venous insufficinecy나 vulvar varices가 드물게 나타나는 이유는 이와 같은 질환이 판막부전 뿐 아니

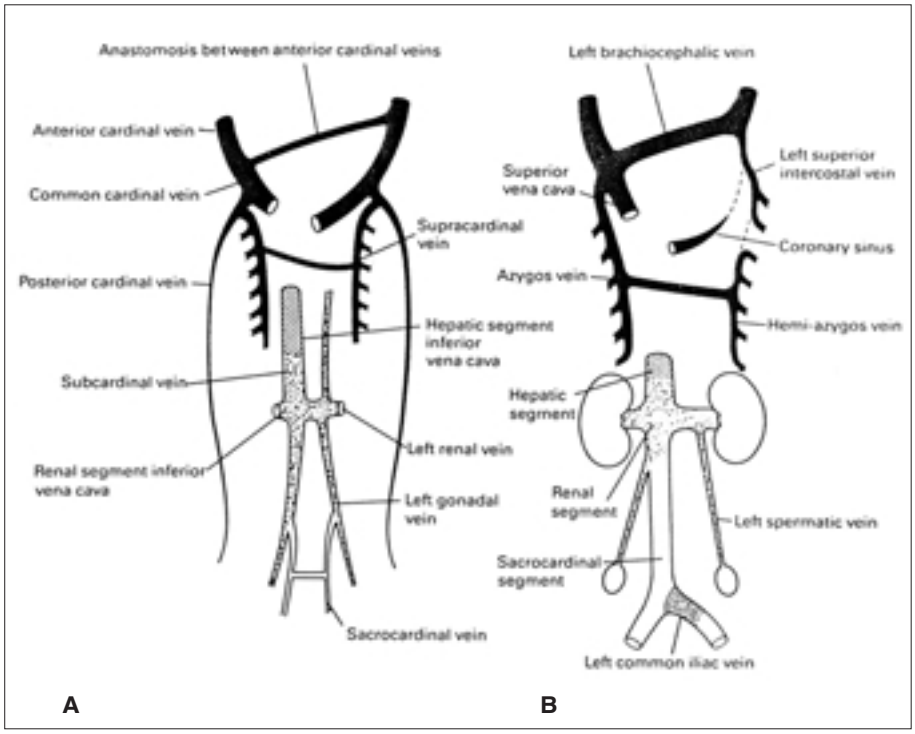


Fig. 1. Diagram showing the development of the inferior vena cava, the azygos vein and superior vena cava. (**A**) In the seventh week. Note the anastomoses which have formed between the subcardinal, the supracardinal, the sacrocardinal and anterior cardinal veins. (**B**) The venous system at birth. Note the three components of the inferior vena cava.

라 유전적 기형이나 정맥벽의 collagen 구조의 이상에서 오는 것으로추측되고 있다.

Common femoral vein - 약 67 - 72%에서 존재하며 장복재정맥의 배출구의 상방, 서혜인대의 직하방에 위치한다.

Superficial femoral vein - 심부대퇴정맥의 배출구의 직하방에는 90% 이상에서 판막이 존재한다. 그 외에 adductor ring 까지 2 - 3개의 판막이 더 있을 수 있으며 좌우의 차이는 없다.

Popliteal vein - adductor canal 의 직하방에 있는 판막의 경우 약 96%에서 발견된다. 또한 슬관절주변으로도 대개 2개의 판막이 있는데 이들 판막이 손상될 경우 calf muscle pump에 심각한 결과를 초래하게 된다.

Deep veins of calf - 이곳에는 판막이 약 2cm 간격으로 밀집하여 분포한다.

Communicating veins between the superficial and deep veins - 다리에서 교상정맥(communicating vein)의 판막은 deep fascia의 심부와 표재부 두개가 존재하는데, 표재정맥에서 심부정맥으로의 피의 흐름에 매우 중요한 역할을 하며 심부정맥의 높은 압력은 표재정맥으로의 역류를 막는다. 발에서는 심부정맥과 표재정맥 사이의 피의 흐름이 양 방향 모두 이루어지므로 교상정맥의 판막이 혈역동학적으로 의미 있는 역할을 하지 못한다.

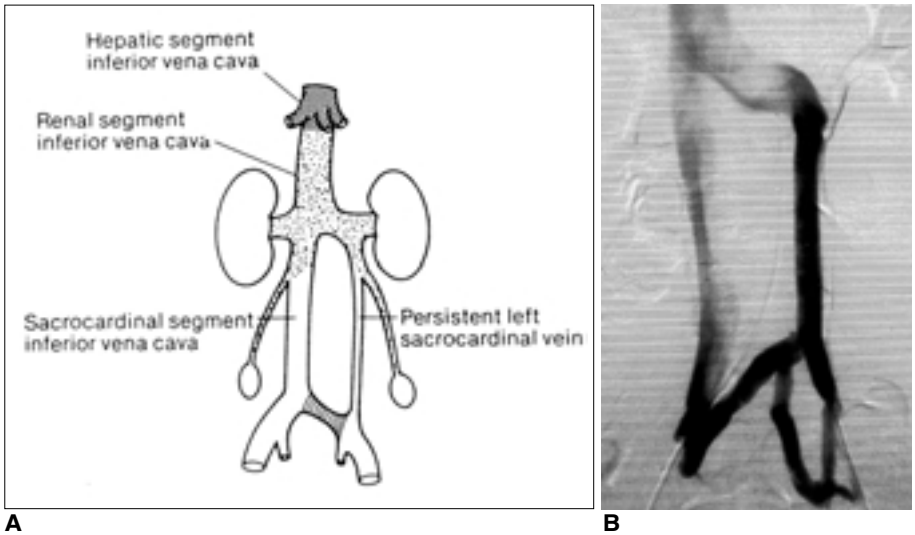


Fig. 2. (**A**) Diagram of a double inferior vena cava at lumbar level caused by persistence of the left sacrocardinal vein. (**B**) Double inferior vena cava is shown by venography.

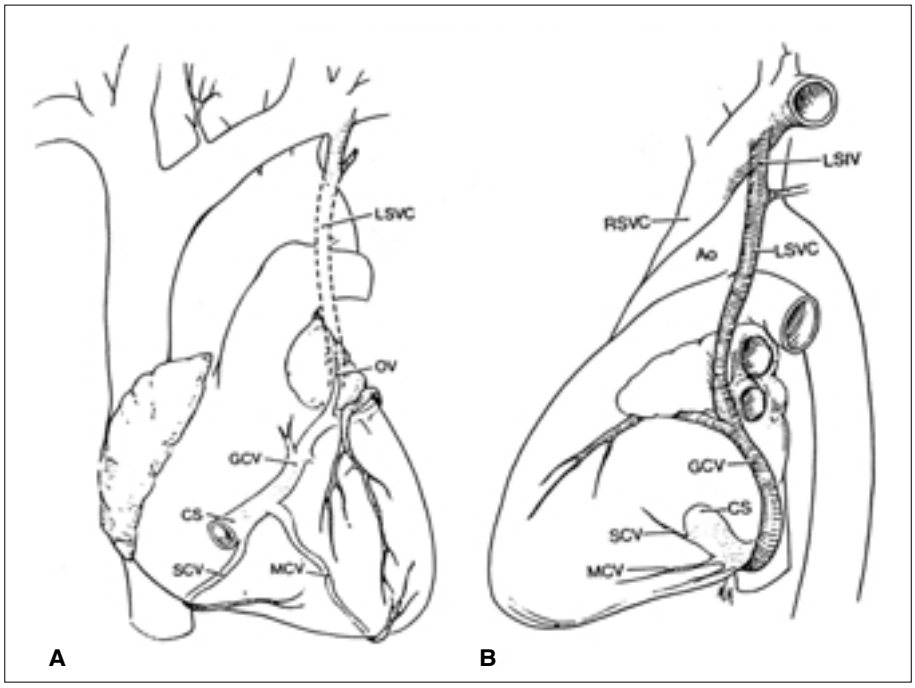


Fig. 3. Cardiac veins and left superior vena cava. Course of anomalous persistent left superior vena cava (LSVC) and relationship to the oblique vein of left atrium (OV) are indicated by dashed lines in front view (**A**) and by solid lines in lateral view (**B**). Cs=coronary sinus; GCV=great cardiac vein; SCV=small cardiac vein; MCV= middle cardiac vein; Ao=aorta; RSVC= right superior vena cava; LSIV=left superior intercostal vein.

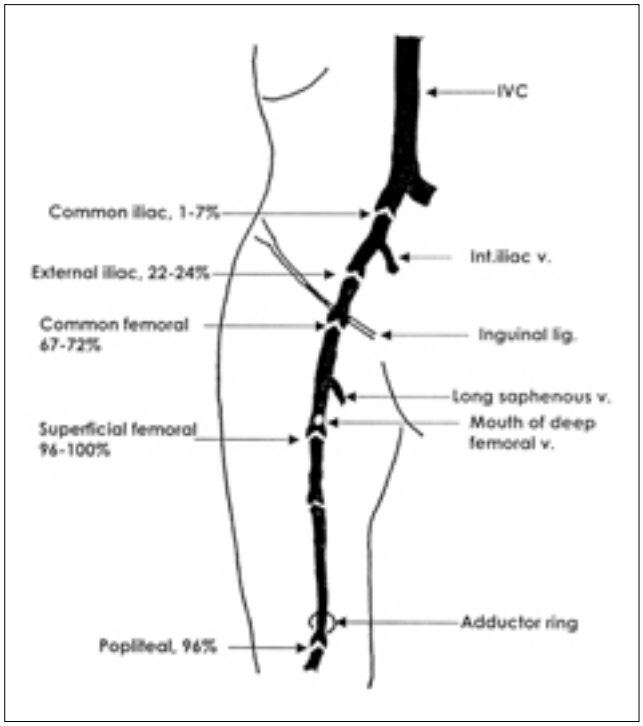


Fig. 4. Location and incidence of valves in the inferior vena cava, common iliac vein, external iliac vein, femoral vein and popliteal vein.

Fig. 5. A venography showing duplication of superficial femoral vein.

Anatomy of lower limb veins

1. The foot vein

발의 정맥은 아래와 같은 구조로 이루어져 있다.

The superficial dorsal venous arch

The plantar cutaneous arch joining the medial and lateral marginal veins

The deep venous system of the sole (i.e. the lateral and medial plantar veins, which become the posterior tibial veins)

The communicating vein

2. The deep veins of the leg

lower leg의 심부정맥은 동맥과 함께 주행하는 세 쌍(anterior tibial veins, posterior tibial veins, and peroneal veins)의 정맥들로 이루어져 있다. 각 정맥들은 각각 동맥 주변으로 주행하며 서로서로 문합을 이룬다. calf muscle의 정맥은 크고 판막이 없는 자루 모양의 sinusoidal vein과 가늘고 판막이 있는 정맥을 가지고 있는데 전자는 soleal muscle에 많고 후자는 gastrocnemius muscle에 많이 분포한다. calf의 stem vein들은 쌍을 이루며 주행하다가 상부에서 하나의 trunk를 형성하며 결국 슬와정맥을 이루는데 슬관절 윗쪽에서 합쳐질 경우 duplicated popliteal vein이 된다.

3. The deep vein of thigh

표재대퇴정맥은 슬와정맥에서부터 이어져 대퇴골의 아랫쪽 1/3 지점에서 내부로 교차하며 윗쪽으로 주행한다. 성인에서 서혜인대 하방 약 9cm 되는 지점에서 심부대퇴정맥과 합류한다. 슬와정맥의 38%에서는 심부대퇴정맥과 직접 연결되어있다. 슬와정맥, 표재 및 심부대퇴정맥의 정상변이는 자주 관찰할 수 있는데 하나의 표재대퇴정맥 및 슬와정맥을 가지는 경우는 62%이고 나머지 38%는 천공(fenestration)이나 duplication (Fig. 5)을 가지고 있으며 이러한 경우에 심부정맥혈전증의 빈도가 통계적으로 의미 있게 높은 것으로 알려져 있다.

4. The common femoral vein, internal iliac vein, and external iliac veins

총대퇴동맥은 표재 및 심부대퇴정맥이 합쳐지는 지점부터 시작되어 서혜인대 아래를 통과하면서 외장골정맥이 된다. 서혜인대는 방사선촬영상 나타나지 않으므로 두 정맥간의 경계는 해부학적 지식을 통하여 추론할 수 밖에 없어 정확하지는 않다. 외장골정맥의 주요분지들은 골반의 바닥에서 서로 교통하며 이는 장골정맥 폐쇄시에 주요한 측부통로가 된다. 내장골정맥은 약 27%에서 2cm의 간격을 두고 두개의 분지로 나뉘어 총장골정맥과 합류하고 이때 두 정맥의 직경은 서로 같다. 내장골정맥은 드물게는 하대정맥으로 직접 배

출되기도 하고 외장골정맥과의 합류가 정상보다 두부쪽으로 형성되기도 한다.

5. The common iliac veins

총장골정맥은 내장골정맥이 합쳐지는 sacro-iliac joint level에서 시작되며 5번째 요추부의 오른쪽에서 하대정맥으로 들어간다. 우총장골정맥이 하대정맥과 거의 직선을 이루며 주행하는 것과는 달리 좌총장골정맥의 경우는 척추를 횡단하여 하대정맥과는 거의 직각을 이루며 합쳐지게 된다. 이 때 좌총장골정맥은 요추골과 우총장골동맥 사이에서 눌리게 되는데 정맥조영술상 약 50%에서 음영결손으로 나타나게 되는데 과도하게 눌리게 되면 심부정맥혈전증의 원인이 된다. 좌총장골정맥의 천공(fenestration)은 약 2%에서 보고되고 있으며 두 개로 나뉘어진 정맥이 합쳐져서 하대정맥의 기시부로 배출되거나 각각 우총장골정맥과 하대정맥으로 나뉘어서 연결되는 것으로 보고되고 있다. 총장골정맥의 유일한 분지는 상행요정맥(ascending lumbar vein)이며 오른쪽보다는 왼쪽이 더 크다. 이 정맥들은 총장골정맥이나 하대정맥의 아랫쪽이 막힐 경우 주요한 우회로가 된다.

6. The inferior vena cava

하대정맥의 폐쇄시에 가능한 측부순환경로를 다음과 같이 4개의 군으로 나뉜다.

- central channels : lumbo-azygos system, vertebral plexuses, cava above the occlusion
- intermediate channels : gonadal veins, ureteric veins, left renal-azygos system
- portal collaterals : rectal plexus
- extensive superficial routes : superficial epigast-ric, circumplex iliac veins, thoraco-abdominal, lateral thoracic and axillary veins together with superior vena cava

The superficial veins of the lower limb

1. The long saphenous vein

대복재정맥(long saphenous vein)은 발바닥의 내측면의 정맥들이 합쳐지면서 시작되어 내측복사(medial malleolus)의 앞을 거쳐 다리의 전내측면(antero-medial aspect)을 따라 주행하며 점점 뒤쪽으로 이동하다가 경골과 대퇴골의 내측관절융기(medial condyle)의 뒤를 통과한다. 대퇴부에서는 대퇴정맥과의 연결부를 향하여 주행하다가 pubic tubercle 외측의 fossa ovalis로 들어가는데 들어가기 직전에 superficial circumflex iliac, the superficial inferior epigastric and superficial external pudendal vein 등과 함께 합쳐진다.

대복재정맥은 다리에서 여러 개의 분지와 합쳐지는데 그 중 중요한 곳이 다리의 뒤쪽에 있는 posterior arch vein으로서 두세 개의 주요한 medial ankle communicating vein들에 의하여 심부정맥과 연결된다. 대퇴부에서 대복재정맥은 postero-medial superficial vein과 antero-lateral superficial vein 두 개의 가지가 fossa ovalis 아래에서 합쳐지는데 이들이 클 경우 대복재정맥과 혼동할 수 있다. 대복재정맥의 duplication은 약 5-27% 정도 보고되고있다.

2. The short saphenous vein

단복재정맥(short saphenous vein)은 발의 dorsal venous arch와 연결되며 lateral malleolus의 뒤, 발의 바깥쪽으로부터 시작된다. 이 정맥은 복사(malleolus) 바로 위에서 하나의 교상정맥과 만나는데 이는 복사 주변의 궤양의 발생에 중요한 역할을 한다.

단복재정맥은 gastrocnemius muscle 사이의 슬와정맥으로 들어가는데 측면 정맥조영술에서 calf muscle의 표면의 굴곡을 따라 주행하는 것이 잘 나타난다. 대복재정맥과의 연결은 무릎근처에서 이루어지고 대복재정맥과는 달리 duplication은 드물다.

전체 단복재정맥 약 60%에서는 슬관절 8cm 이내의 popliteal fossa에서 슬와정맥과 합류하고 20%에서는 대퇴부의 postero-medial 혹은 anterolateral superficial vein을 경유 대복재정맥과 합쳐지며 나머지는 표재대퇴정맥, 심부표재정맥, 내장골정맥 등과 만난다.

3. The communicating veins

하지의 심부와 표재정맥은 근막에 의해서 분리되며 판막을 가지는 교상정맥(communicating vein)들과 연결되어 표재에서 심부정맥으로 피가 흐르게 된다. 교상정맥은 deep fascia를 뚫고 연결되기 때문에 perforating vein이라고도 한다. 대복재정맥과 단복재정맥의 가장 큰 교상정맥은 심부정맥으로의 termination이나 이는 100개가 넘는 교상정맥의 하나일 뿐이다. 다리에는 medial 및 lateral communicat-ing vein들이 있으며 내측에는 medial malleolus 직하방에 하나가 있고 malleolus 위로는 경골 뒤로 3-4개가 있다. Posterior arch vein과 posterior tibial vein을 연결하는 다리 내측의 교상정맥 들을 Cockett's vein이라고 부르며 각각 medial malleolus로부터 7cm, 12cm, 15cm 떨어진 곳에 위치한다. 슬관절로부터 10cm 아래쪽으로 또 하나의 교상정맥이 존재하는데 대복재정맥의 main trunk와 posterior tibial vein을 연결하며 Boyd's vein이라고도 한다 (Fig. 6A).

다리 외측면의 교상정맥은 단복재정맥과 peroneal vein을 연결하는데 lateral malleolus 위의 어느 곳에나 있을 수 있으나 5cm과 12cm 상방 두 곳에서는 거의 항상 발견된다. Posterior mid calf communicating vein은 때로 recurrent varicose vein의 원인이 되기도 하는데 이들은 단복재정맥과

soleal 혹은 gastrocnemius muscle vein을 연결해준다 (Fig. 6B).

대퇴부에서 대복재정맥과 대퇴정맥간의 연결 중 가장 중요한 것은 Hunter's canal을 통과하는 Dodd's vein인데 대복재정맥의 제거술(stripping) 시에 파괴되기 때문에 recurrent varicose vein의 중요한 원인이 된다 (Fig. 6A).

Anatomy of the upper limb veins

상지의 정맥은 표재와 심부정맥으로 나뉘는데 액와정맥을 통해 단일한 배출구를 갖는다. 표재정맥은 손의 배부에서 외측으로 올라오는 cephalic vein과 내측으로 주행하는 basilic vein이 있다. 주관절 부위에서 이 정맥들은 median cubital vein에 의해 서로 교통하며 견관절 근처의 서로 다른 위치에서 심부정맥으로 들어간다. basilic vein은 상완의 근막을 뚫고 deep brachial vein과 합쳐져 액와정맥이 되며 Cephalic vein은 clavi-pectoral fascia를 뚫고 액와정맥과 합쳐진다. 손바닥의 심부정맥은 요골동맥과 척골동맥을 따라 쌍을 이루며 함께 주행하다가 interosseus vein과 합쳐지면서 한 쌍의 brachial vein이 되고 계속해서 액와정맥, 쇄골하정맥, 상완두정맥(brachio-cephalic vein)이 된다. 좌, 우상완두정맥은 합쳐져 상대정맥을 이루고 상행대동맥의 오른쪽으로 내려가서 3번째 늑연골 위치에서 우심방으로 들어 가게 된다 (Fig. 7A and B).

상대정맥의 상부 1/2은 전,후, 우측면이 늑막에 의해 싸여 있고 하부 1/2은 심막(pericardium) 내에 위치하게 되며 심막안으로 들어가기 전에 뒤쪽에서 기정맥과 합류하게 된다. 따라서 상대정맥의 하부에서 혈관확장술을 시행할 때 무리할 경우 temponade와 같은 합병증이 올 수 있다.

액와정맥은 그 정의에 따라 subcapsularis muscle의 아래

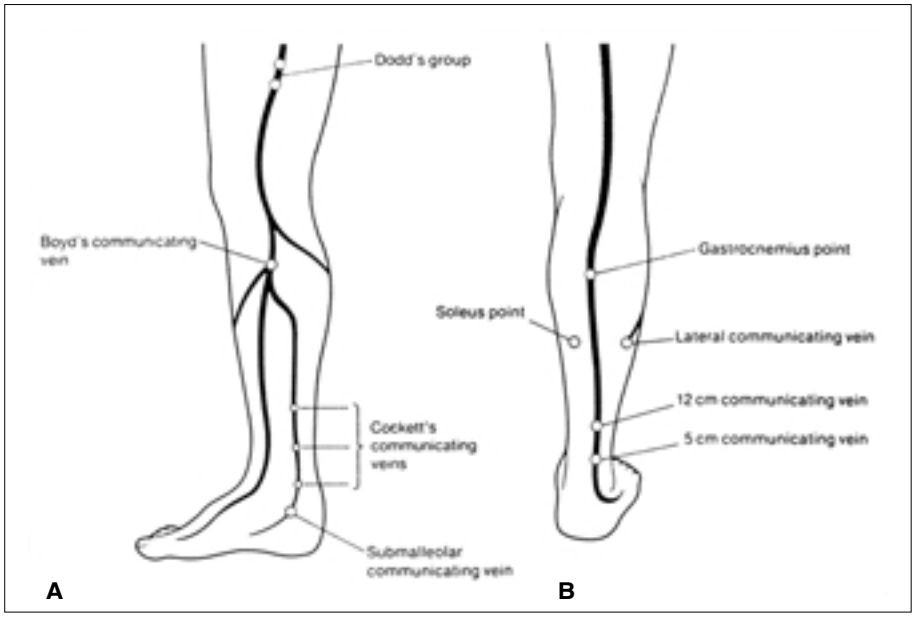


Fig. 6. Diagram of the clinically important communicating veins of the leg. (**A**) Medial projection. (**B**) Postero-lateral view.

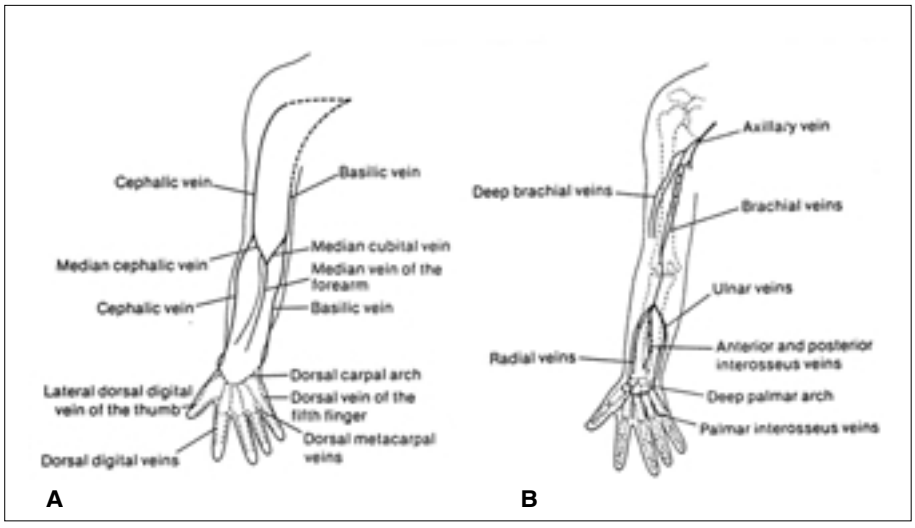


Fig. 7. (**A**) Diagram of the superficial veins of the upper limb. (**B**) Diagram of the deep veins of the upper limb.

쪽 면에서 시작되나 혈관조영술 상에서는 볼 수 없으므로 보통 scapula의 바깥쪽 경계에서 시작된다고 알려져 있다. 액와정맥은 첫번째 늑골의 바깥쪽 면에서 끝나 쇄골하정맥이 되고 쇄골하정맥은 sterno-clavicular joint의 뒤에서 내경정맥과 만나 brachio-cephalic vein이 된다. 쇄골하정맥의 판막 중 가장 근위부에 위치하는 것은 내경정맥과 만나는 곳에서 혈관이 각을 이루는데 이곳에 분포한다. 두개의 brachio-cephalic vein 중 왼쪽이 오른쪽에 비해 길이가 길고 둘 다 판막은 가지고 있지 않으며 첫번째 intercostal space에서 만나 상대정맥을 이룬다.

한편, 내경정맥은 한 쌍의 판막을 가지는데 brachiocephalic vein으로 합류하는 곳에서 2.5cm 떨어진 곳에 있다. 이 판막이 있음에도 쇄골하정맥으로 넣은 중심정맥 카테터가 가장 잘 malpositio되는 곳이 이곳이다.

상지정맥의 변이는 비교적 흔하나 하지에서와 같은 primary varicose vein은 없다. 때때로 median cubital vein이 커서 cephalic vein으로부터 피의 흐름을 대부분 basilic vein으로 흐르게 하기도 한다.

팔의 심부와 표재정맥은 적은 수의 판막을 가진 교상정맥으로 연결되어 잇는데 그 중 가장 큰 교상정맥은 cubital fossa에 있다. 상지의 정맥피의 흐름은 주로 심장기능에 의존하고 muscle pump가 없기 때문에 판막은 별로 중요한 역할을 하지 못한다. 이러한 상지정맥의 특징은 주로 인간의 직립보행에서 비롯되어지는 것으로 추측되며 따라서 상지정맥에서는 하지정맥 만큼 병리적인 현상들이 나타나지 않는다. 상지에서는 몇 개의 열려 있는 정맥 만으로도 충분한 정맥피의 배출이 용이하고 대부분의 정맥폐쇄는 빠르게 측부혈관이 발달 보상한다. 드물게 상지정맥의 혈전이 판막을 손상시켰을 때 증상이 발생할 수 있으나 거의 대부분 판막부전(valvular incompetence)은 상지에서 증상을 일으키지 않는다.

The azygos and vertebral venous system

정맥피는 상,하대정맥을 통하여 심장으로 들어가는데 대정맥이 막혔을 경우 주요한 측부순환은 기정맥(azygos vein) 및 척추정맥을 통하여 이루어진다. 기정맥의 시작은 항상 일정하지 않으나 상행요정맥(ascending lumbar vein)이 흉부로 들어오면서 부터라고 일반적으로 알려져 있다. 반기정맥(hemi-azygos vein)도 이와 비슷하게 좌상행요정맥의 흉부에서의 연속인데 정상인의 약 60%에서 좌신정맥은 반기정맥과 연결되어 있다. 또한 반기정맥은 9번째 흉추부근에서 척추를 횡단하여 기정맥과 합쳐지며 기정맥은 4번째 흉추부근에서 앞으로 주행하여 상대정맥과 합쳐진다. 기정맥 및 반기정맥은 거의 판막이 없지만 주요분지들이 판막의 기능을 대신한다. 척추의 정맥들은 vertebral canal 안과 밖에서 복잡한 망을 이루여 서로 교통하고 늑간정맥과 intervertebral vein을 통해 상행요정맥으로 배출된다. 대정맥이 발달이 안되었거나 막혔을 경우 기정맥구조 및 vertebral plexus는 주요한 측부순환경로로 작용한다.

참 고 문 헌

1. Browse NL, Burnaud K, Thomas ML. Diseases of the veins: pathology, diagnosis, and treatment. 1st ed. London : Anorld, Edward, 1988:23-51
2. Basmajian JV. The distribution of valves in the femoral, external, iliac and common iliac veins and their relationship to varicose veins. Surg Gynec Obstet 1952; 95:537-542
3. Powell T, Lynn RB. The valves of the external, iliac, femoral and upper third of the popliteal veins. Surg Gynec Obstet 1951; 92:453-455
4. LePage PA, Villavicencio JL, Gomez ER, Sheridan MN, Rich NM. The valvular anatomy of the iliac venous system and its clinical implications. J Vasc Surg 1991;14:678-683
5. Lotz PR, Seeger JF. Normal variations in iliac venous anatomy. AJR 1982;138:735-738
6. Harman B. Deep vein thrombosis: a perspective on anatomy and venographic analysis. J Thorac Imag 1989;4(4):15-19
7. Shah DM, Chang BB, Leopld PW et al. The anatomy of the greater saphenous venous system. J Vasc Surg 1986;3:273-283
8. Goldman MP, Froneck A. Anatomy and pathophysiology of varicose veins. J Dermatol Surg Oncol 1989;15:138-145
9. Godwin JD, Chen JTT. Thoracic venous anatomy. AJR 1986; 147:674-684
10. Baldrige ED, Canos AJ. Venous anomalies encountered in aortoiliac surgery. Arch Surg 1987;122:1184-1188

하지정맥류의 방사선학적 검사

강 성 권

조선대학교 의과대학 방사선과학교실

정맥은 동맥과 달리 유연하며 얇고 위아래로는 분지로 얽혀 비교적 고정되어 있다. 정맥내에는 혈류의 역류 현상을 방지해 주는 판막이 있다. 정맥내 판막 기능 부전이 초래되어 혈류가 역류하게 되면 병변 하부의 정맥은 점차 커지고 구불구불하게 모양이 변형되어 정맥류가 발생한다. 정맥류의 치료는 천자술, 제거술, 소작술, 경화요법, 결찰술까지 다양한 치료방법이 있다. 정맥류의 치료를 위해서는 정맥류를 정확히 진단해야 하는데, 정맥류의 분포, 심부정맥의 부전 혹은 혈전의 존재 여부, 대복재정맥과 소복재정맥으로 역류의 존재여부, 기능부전을 보이는 perforator의 위치를 아는 것이 중요하다 (Fig. 1). 정맥류의 진단은 병력이나 이학적 소견만으로 진단이 가능하지만, 치료의 방침을 정하기 위하여 상행정맥조영술, 이중 혹은 칼라초음파, 자기공명 정맥촬영술등이 사용되고 있다.

상행정맥조영술

상행정맥조영술은 발가락 혹은 발가락 가까운 발등에 18G Medicut을 이용하여 표재정맥을 천자한 후 발목을 고무줄로 묶은 상태에서 조영제 50ml를 초당 1ml의 속도로 천천히 주입하면서 투시 하에서 하지의 심부정맥이 보이면 하지의 전후면, 양측 사위면, 무릎, 대퇴부, 고관절 부위의 전후면상을 차례로 얻는다. 같은 방법으로 고무줄을 풀고 고관절 부위의 전후면상까지 얻은 후 다리를 60도 들어올리면서 장골정맥에서 하대정맥으로 조영제가 흐르는 것을 관찰하고 영상을 얻는다.

이중초음파 검사

이중초음파 검사는 심부정맥 혈전증을 진단하거나 정맥류 환자에서는 정맥류 내에 혈전의 유무, 정맥류의 원인이 되는 역류의 존재 여부를 보기 위하여 시행한다. 이중초음파로 역류를 진단하기 위해서는 대퇴분절과 슬와분절을 검사하게 되는데 대복재정맥이 대퇴동맥으로 배액되는 부위에서, 소복재정맥이 슬와정맥으로 배액되는 부위에서 시행한다. 먼저 대퇴정맥과 슬와정맥에서 이중초음파를 시행하여 혈류의 파형을 확인한다. 정상에서는 대퇴정맥의 혈류 파형은 phasicity를 보이며 Valsalva를 시행하면 혈류가 정지하여 파형이 없어지고 augmentation을 시행하면 파형의 높이가 일시적으로 높아진다 (Fig. 2). 이렇게 대퇴정맥의 파형을 확인한 후에는 대퇴정맥으로 배액되는 대복재정맥에서 이중초음파를 시행하여 파형을 확인하고 Valsalva를 시행하여 파

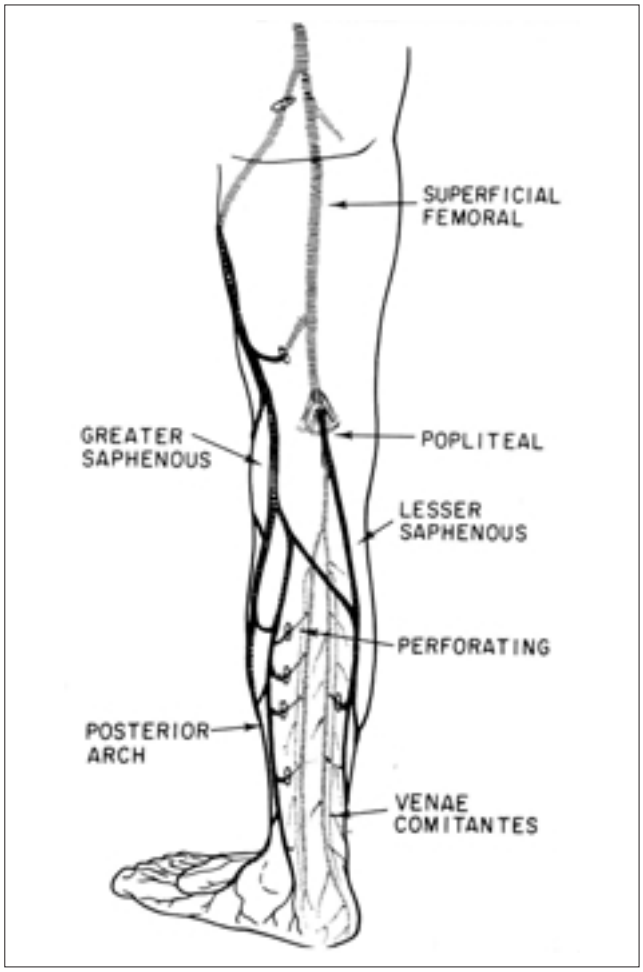


Fig. 1. Superficial venous system. The site of perforators are shown. Most perforators arise from the superficial arch veins, rather than from the saphenous vein directly.

형의 역전이 있는지를 봄으로써 역류를 진단할 수 있다. Valsalva를 시행하는 동안 지속적으로 파형의 역전이 있어야 한다 (Fig. 3). 소복재정맥의 역류도 같은 방법으로 확인할 수 있다.

삼차원 조영증강 자기공명 정맥촬영술

자기공명 정맥촬영술은 심부정맥을 검사하는데 오랫동안 사용되어 왔다. 특히 골반의 정맥을 검사하는데는 2D TOF 기법이 상행정맥 조영술보다 우수하다고 주장하는 보고도 있다. 그러나 이러한 자기공명 정맥촬영술은 영상획득시간이 길고 하지정맥과 표재정맥의 검사에는 한계점이 있다. 삼차원 조영증강 자기공명 정맥촬영술(이하 MRV)은 Ruehm등에 의해 소개되었으며, 조영제를 족부 표재정맥에 주사하면서 large-volume 3D data sets를 얻어 발목에서부터 하대정맥까지 검사하는 방법이다 (Fig. 4).

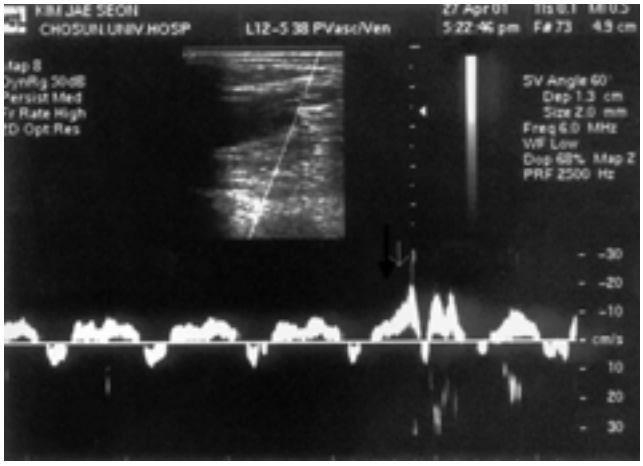


Fig. 2. Phasic flow and flow augumentation. Calf compression results in increased flow velocity (arrow) in femoral vein. This finding confirms substantial patency of the veins between the calf and the common femoral vein.

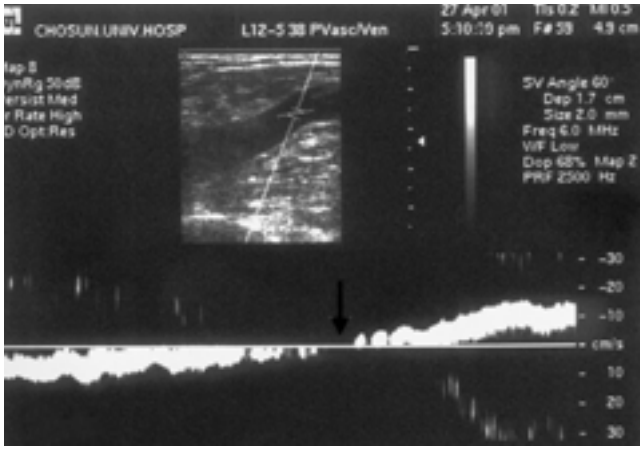


Fig. 3. Greater saphenous vein reflux. Dopper spectrum shows flow reversal during the Valsalva maneuver.

MRV는 환자를 체부코일 위에 앙와위를 취하게 한 후 최대 FOV를 이용하여 두 번에 걸쳐 발목에서 골반부위까지 영상을 얻는다. 3D FISP 기법(TR;5.0msec, TE;2.0msec, FOV;500mm, FLIP ANGLE;25°, Matrix;256×256) 혹은 3D GRE 기법(TR;5.2msec, TE;1.5msec, FOV;48×36×12mm, FLIP ANGLE;30°, Matrix;256×192×48)을 이용하여 상부에서는 65개, 하부에서는 50개의 관상면 영상을 얻어 MIP 기법으로 영상을 삼차원으로 재구성하였다. 15:1로 희석한 조영제(Dotarem, Guerbert, France) 40ml를 초당 1ml의 속도로 주입하면서 5차례 영상을 얻는데, 발목과 무릎상부를 묶은 후 골반을 포함한 대퇴부영상을 두 차례 얻은 후 무릎상부를 풀고, 테이블을 이동시켜 한차례 영상을

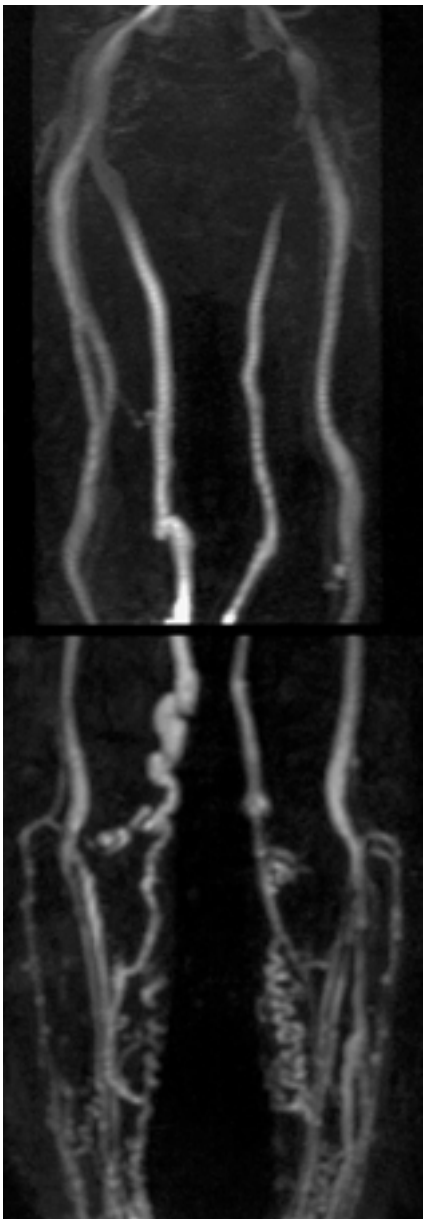


Fig. 4. Coronal MR venographic image illustrates the deep and superficial venous systems from the level of the ankles to just below the aortic bifurcation.

얻고, 발목을 풀고 다시 한번 영상을 얻는다. 마지막으로 다시 테이블을 이동시켜 무릎상부와 발목부위를 모두 푼 상태에서 대퇴부를 포함한 골반영상을 얻는다.

하지 정맥류

Primary varicose vein 은 심부정맥의 이상을 동반하지 않은 상태로 표재정맥이 비정상적으로 확장되면서 구불구불해진 경우로 정의할 수 있다. Secondary varicose vein은 심부정맥의 폐쇄 혹은 incompetence에 의하여 초래되는 정맥류로 정의된다. 심부정맥의 병변이 없다는 것을 확인함으로써 primary varicose vein이라고 진단하는 경우 수술적인 방법으로 varicose vein을 제거하면 완전히 치료될 수 있다. 정맥류의 수술적 치료를 고려할 때 대복재정맥의 결찰을 시행할 것인지는 매우 중요하다. 왜냐하면 대복재정맥은 환자가 동맥우회술을 필요로 할 때 긴요하게 사용될 수 있기 때문이다. 그러므로 정맥류의 진단에서 대복재정맥과 소복재정맥에서 역류를 확인하는 것을 빼 놓을 수 없는 것이다. 정맥류의 또 다른 원인이 될 수 있는 것이 perforator의 기능 부전이다. 그러므로 수술 전에 abnormal perforator를 찾아 결찰 해주는 것이 정맥류 수술 후에 재발을 줄이는 중요한 방법이다.

하지 정맥류의 진단에 대하여 다시 한번 정리하여 보면 정맥류의 mapping, 심부정맥의 이상 유무, 대복재정맥과 소복재정맥의 역류, perforator의 위치에 대한 정보가 환자의 수술방법을 결정하는데 필요하다. 상행 정맥 조영술은 정맥류의 mapping과 perforator의 위치를 잘 알 수 있으나, 역류에 대한 정보를 얻기 힘들다 (Fig. 5). 역류는 이중초음파 검사로 정확하게 진단할 수 있다. 그러나 이중초음파로 정맥류를 mapping 하거나 모든 perforator를 찾는 것은 상당한 시간과 숙련된 검사자를 필요로 한다. MRV 영상은 고식적인 상행정맥조영술 영상과 견줄 만하며 Valsalva를 시행하면 역류에 대한 정보를 부가적으로 얻을 수 있어 상행정맥조영술과 이중초음파 검사를 따로 시행하지 않고도 하지 정맥류에 대한 수술전 정보를 얻을 수 있을 것으로 기대된다 (Fig. 6).

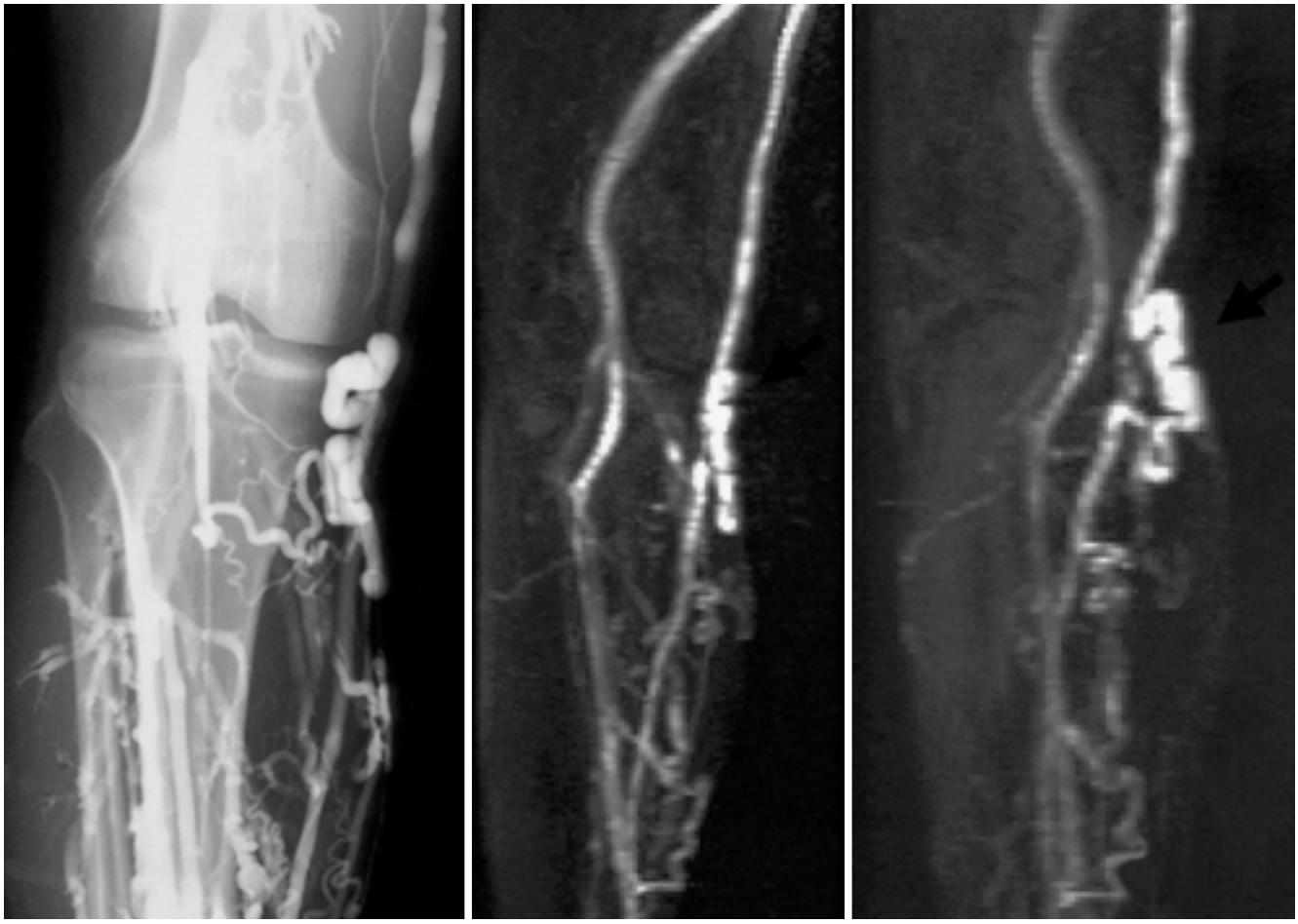


Fig. 5. Varicosity (arrow) is well visualized in both conventional ascending venogram and MRV. MRV provides images of the varicosity in multiple projection.

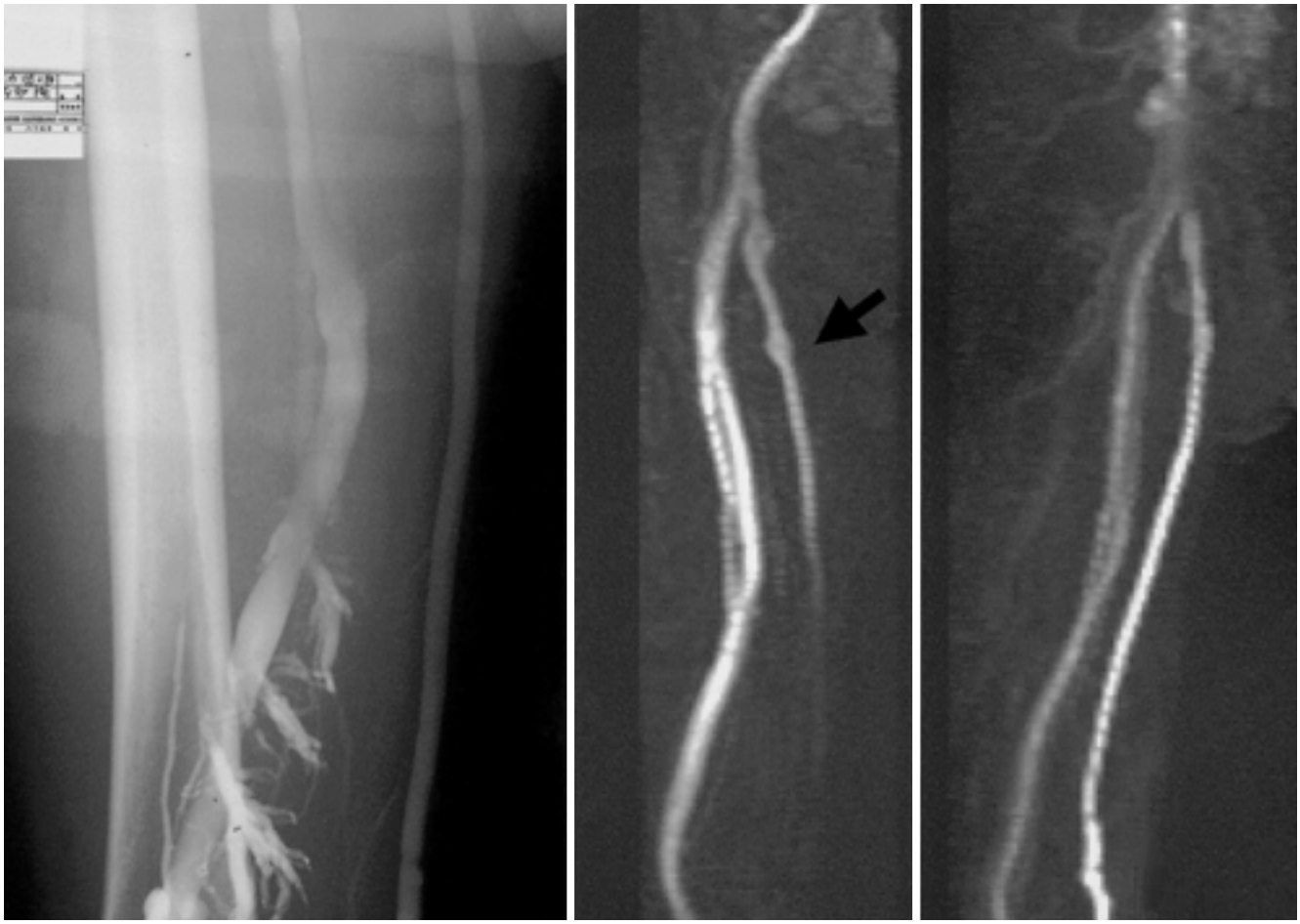


Fig. 6. Conventional venogram and MRV of thigh. Greater saphenous vein reflux is detected in MRV (arrow).

참 고 문 헌

1. Ruehm SG. Wiesner W. Debatin JF. Pelvic and lower extremity veins: contrast-enhanced three-dimentioal MR venography with a dedicated vascular coil-initial experience. Radiology 2000;215:421-427
2. 조진현, 김동익, 장항석 등. 일차성 하지정맥류 치료에 관한 임상적 고찰. 대한외과학회지 1998;55:430
3. 김영욱, 정한준, 윤봉호 등. 비침습적 검사를 이용한 수술후 하지 심부정맥 혈전증의 감시. 대한외과학회지 1997;52: 588
4. 서영일, 정상영, 김신곤. 하지정맥류의 이상적 고찰. 대한외과학회지 1997;53:280
5. Zwiebel WJ. Rationale for duplex ultrasonography assessment of extremity veins. In Zwiebel WJ. Introduction to vascular ultrasonography. 4th ed. USA: Saunders, 2000

심부정맥혈전증의 초음파진단
Sonographic Diagnosis of Deep Vein Thrombosis

류 경 남

경희대학교 의과대학 부속병원 진단방사선과

초음파검사는 하지 심부정맥혈전증(deep vein thrombosis, DVT)의 진단에 기본적인 검사 방법이며 증상을 보이는 환자에서 정맥의 압박을 이용한 초음파검사는 비침습적이며 높은 민감도와 특이도를 보인다. 또한 하지 DVT의 진단은 폐색전증이 의심되는 경우 뿐만 아니라 국소적인 정맥혈전증이 의심되는 경우에도 중요하다. 아래에서 기본적인 정맥의 해부학적 소견과 함께 초음파를 이용한 DVT의 진단 및 소견에 대해 알아보고자 한다 (1 - 3).

I. Venous anatomy

하지의 얕은정맥(superfical veins)은 판막을 가진 관통정맥(perforating veins)을 통해 깊은정맥(deep system)으로 흐르게 된다. 종아리(calf)에서 앞경골(anterior tibial), 후경골(posterior tibial), 및 비골(peroneal)정맥 등의 깊은정맥은 이들 동일 이름의 동맥과 동반하는 쌍으로 된 구조물이다. 일반적으로 후경골정맥과 비골정맥은 common trunk를 이루며 앞경골정맥이 이 common trunk에 합류하며 한 개 또는 쌍으로 된 common trunk가 오금정맥(popliteal vein)이 된다. 이 위치는 오금와(popliteal fossa)의 하연(inferior border level)이다 (Fig. 1).

Sural veins은 gastrocnemius veins과 마찬가지로 soleus veins과 sinuses로 구성되어 있다. 이 정맥은 후경골정맥과 비골정맥이 합쳐지는 부위 가까이 또는 common trunk로 유입되며 때로는 오금정맥으로 직접 유입되기도 한다. 오금정맥은 adductor canal로 들어갈 때까지는 오금동맥의 표층에 위치하며 이 부위에서부터 대퇴정맥(super - ficial femoral vein)이 되며 깊은대퇴정맥(deep femoral vein)과 만나 대퇴정맥(common femoral vein)이 된다. 이 부위 바로 상부내측에서 큰복재정맥(greater saphenous vein)이 들어온다. 대퇴정맥은 샅인대(inguinal ligament) 상부에서 바깥장골정맥(external iliac vein)이 되며 속장골정맥(internal iliac vein)과 만나 총장골정맥(common iliac vein)이 된다.

정맥기형은 동맥기형보다 흔하며 가장 흔한 기형은 주요 정맥의 이중(duplication) 또는 삼중(triplication) 기형이다 (Fig. 2). 심부정맥은 관통정맥처럼 판막(valve)이 있다. 이 판막은 초음파상에서 보일 수 있으며 central, cephalic blood flow를 유도한다. Soleal sinuses는 큰 직경을 가지며 판막이 없다. 그러나 판막이 있는 tributary veins과 연결되어 있다. 깊은대퇴정맥, 큰복재정맥, 대퇴정맥들이 합쳐진 후부터는 판막이 없어 대퇴정맥 상부로 파급된 혈전(thrombu - s)은 장애가 없다. 이러한 해부학적 구조와 함께 몇 가지 주의를 필요로 하는 다음과 같은 특성이 있다 (4, 5).

1. 총장골 및 바깥장골정맥은 이들 혈관의 위치와 더불어 주위 구조물로 인해 일부 환자에서 검사가 가능하지 않을 수 있다. 이들 정맥을 검사 시 영상의 질이 떨어지기 때문에 이들 정맥의 개방성(patency)을 확인하기 위해서 대퇴정맥 부위에서 Doppler flow signal 을 주위깊게 관찰하는 간접적인 방법이 필요할 수도 있다.

2. 깊은대퇴정맥에 국한된 혈전증은 흔치 않으나 폐색전증(pulmonary embolization)의 위험성을 내포하고 있기 때문에 이 정맥의 근위부를 검사부위에 포함하는 것이 좋다.

3. Adductor canal를 지나는 대퇴정맥의 부위는 직접 검사하기가 어려운 부위임을 이해하여야 한다(Fig. 3).

4. 대퇴부에서 대퇴정맥이 쌍으로 된 기형은 흔한 소견이다. 한 개의 정맥이 막히고 다른 정맥은 정상일 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 또한 오금정맥 역시 쌍으로 된 것을 흔히 관찰할 수 있다. 이런 경우에는 후경골정맥과 비골trunks로 일찍 분리된다.

5. 쌍으로된 앞경골, 후경골, 및 비골정맥은 정맥을 구별할 수 있는 표식으로 사용하는 동맥과 동반되어 관찰된다. 동반하는 동맥을 발견할 수 없다면 종아리정맥(calf vein)의 구별이 분명치 않을 수 있다. 그러나 동맥이 막혔다면 보이지 않을 수 있다.

6. 정맥사이의 연결채널은 종아리에서 특히 흔히 관찰되는데 이로 인해 측부순환의 가능성이 많다. 이러한 측부순환 때문에 혈류는 혈전으로 막힌 정맥 부위 상부 및 하부에서 정상적으로 관찰될 수도 있다. 그러므로 종아리정맥(예를 들어 posterior tibial trunk)의 한 부위에서 정상적인 혈류를 보인다고 해서 동일계통(posterior tibial branches의 하나)내에서

그 밖의 부분의 혈전증을 배제할 수 없다.

7. 측부순환의 가능성 때문에 측부순환로를 원래의 정맥으로 오인할 수도 있다. 이러한 실수를 방지하기 위해 검사시 중요 구조물의 정확한 해부학적 위치를 파악해야 한다(대퇴정맥에서 큰복재정맥의 기시부, 대퇴정맥에서 깊은대퇴정맥의 분지점, 오금정맥에서 후경골 및 비골 trunks의 분지점, 이들 trunks의 분지점등).

Ⅱ. 정상 정맥의 특징

1. B-mode appearance

정상 정맥의 내부는 echo-free 하며 정맥 내벽은 부드럽다. 벽 자체는 매우 얇아 보이지 않을 수 있으며 벽이 두꺼워 진 것은 병적소견을 의심할 수 있다 (Fig. 4). Cephalad flow를 유지해 주는 판막은 사지 정맥 내에 많이 존재하며 영상의 질이 좋은 경우 이들 판막이 보일 수 있다. 판막의 sinuses는 첨판(cusps)이 붙어 있는 부위의 넓어진 부위이다. 각 판막을 구성하는 두개의 첨판은 얇으며 섬세하게 보인다. 첨판은 균형있게 움직이며 판막이 닫혔을 때 혈관의 중

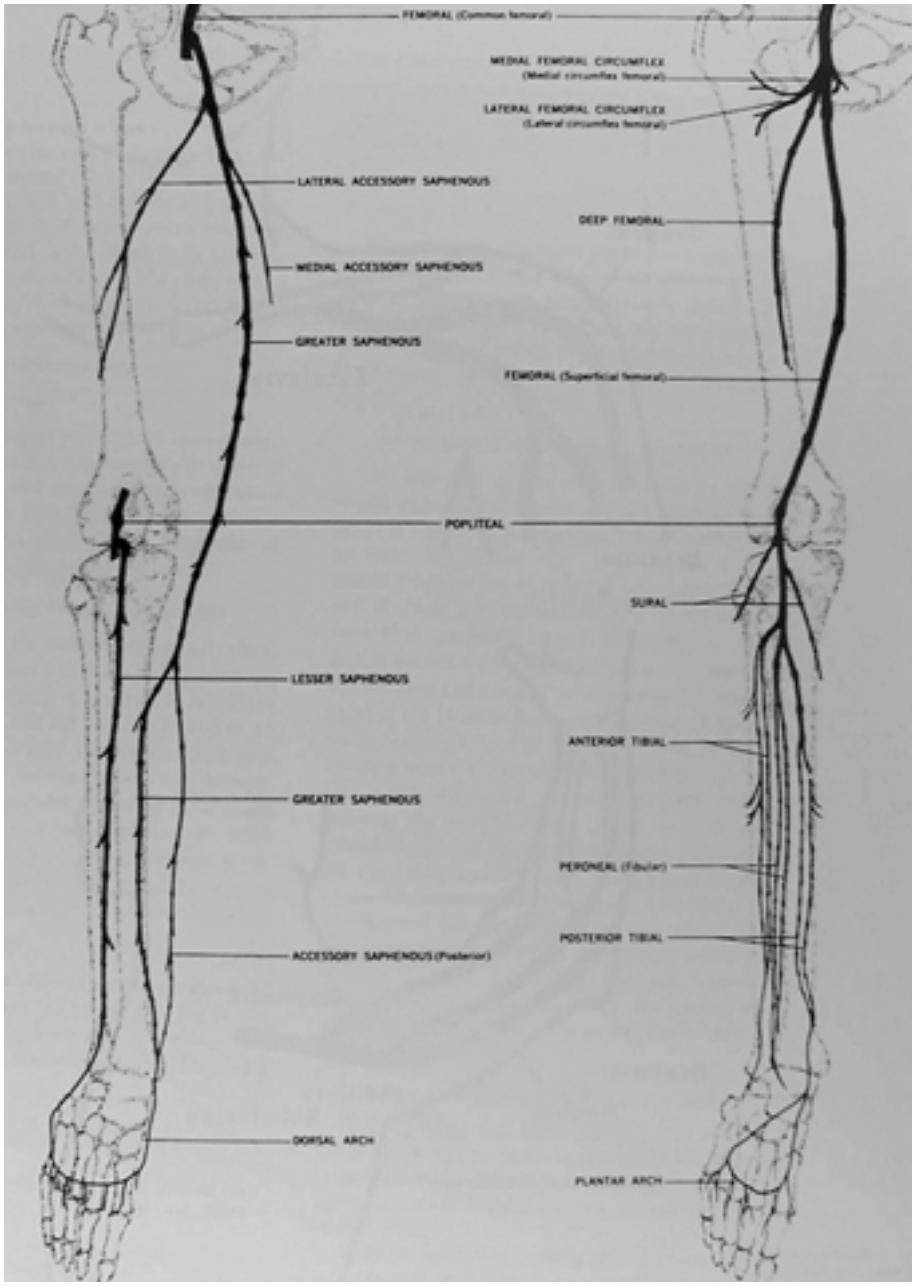


Fig. 1. Schematic drawing of the venous anatomy of the lower extremity.

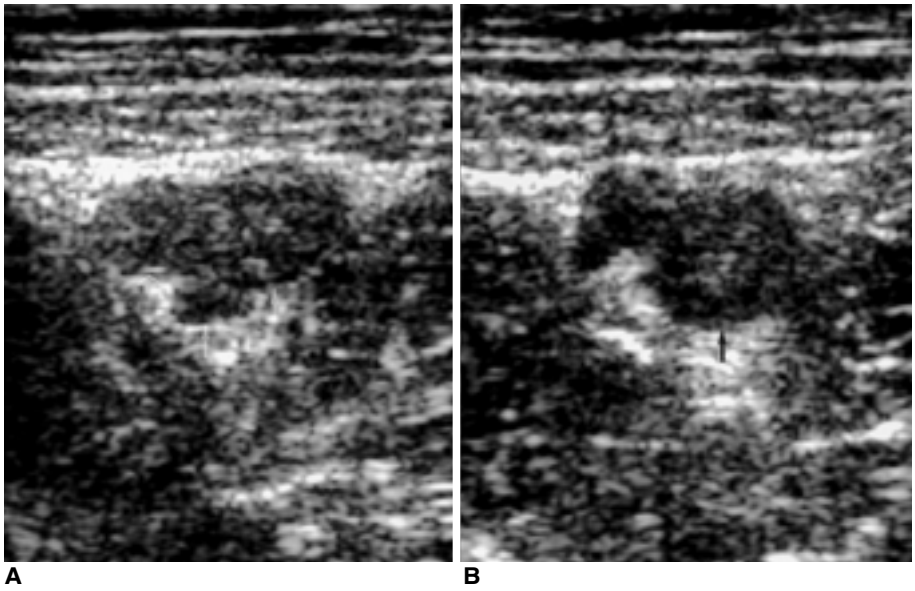


Fig. 2. Duplication of the superficial femoral vein.
A. The superficial femoral vein shows duplication(arrows) with one superficial femoral artery(open arrow).
B. During compression, one vein is not compressible(arrow).

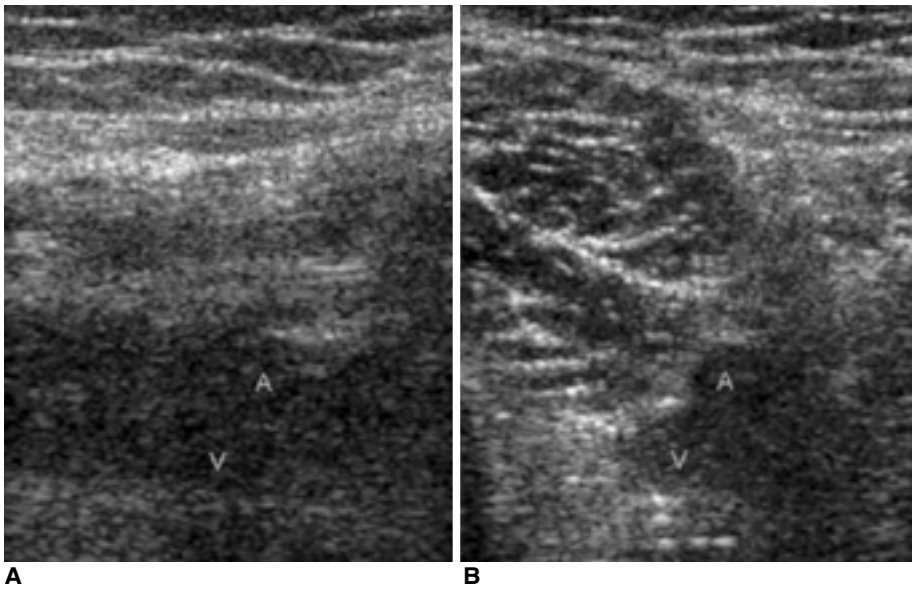


Fig. 3. The superficial femoral artery and vein in the adductor canal.
A, B. Longitudinal and transverse scan of the vessels in the adductor canal show indistinct wall and the echogenicities of the lumens are not diagnostic.

심에서 겹치게 되며 판막이 열렸을 때 혈관 벽과 평행하게 접히게 된다. 작고 희미한 적혈구의 응결물이 서서히 흐르는 곳에서는 cusps 뒤에서 보일 수 있는데 이러한 응결물은 정맥압박(vein compression)과 함께 쉽게 이동한다. 그러나 이 위치의 혈전은 움직이지 않기 때문에 감별이 가능하다.

2. Compressibility

동맥과는 반대로 정맥은 매우 얇은 벽을 가지고 있으며 정맥혈관내의 혈액의 압력으로 내강이 유지된다. 이러한 이유로 정맥은 약간의 외압에 의해 내강이 소실되며 이러한 소견의 관찰은 중요한 진단적 가치가 있다 (Fig. 5). 정맥내강 내에 혈전이 있다면 인접한 동맥의 형태를 변화시킬 정도의 외압에도 정맥은 허탈(collapse)되지 않는다. 이러한 정맥의 압박정도는 정맥축을 가로지르는 방향에서 잘 관찰할 수 있으며 정맥축에 평행한 방향에서는 정맥이 영상축에서 벗어날 가능성이 많다 (6).

3. Size relative to adjacent artery

주요 사지 정맥은 인접한 동맥의 직경보다 약간 크다. 정맥의 직경이 동맥보다 실질적으로 크나 동맥의 직경보다 두 배가 넘는다면 혈전증을 의심해야 한다. 정맥의 크기는 심부전(congestive heart failure), 상부정맥폐쇄(proximal venous obstruction)나 정맥혈 역류(venous reflux)로 인한 후방압력에 의해 증가될 수 있다. 이와 함께 비골정맥은 정상에서도 아주 클 수 있다. 그러므로 정맥의 확장이 혈전증의 진단을 위한 단 하나의 기준은 아니다 (6, 7).

4. Respiratory changes

대퇴정맥(femoral veins)과 같은 큰 정맥의 직경은 심호흡하거나 또는 Valsalva maneuver 시 증가된다. 이러한 호흡과 관련된 변화는 정맥계(venous system)의 검사시 상부의 내강이 유지되어 있다는 것을 시사하는 소견이다.

Ⅲ. 정상 정맥의 Doppler 특성

정상 정맥에서의 혈류는 spontaneous, phasic 하고 Valsalva maneuver와 함께 멈추게 되며 원위부의 압박으로 증가하고 심장방향을 향해 한 방향으로 흐르게 된다 (8).

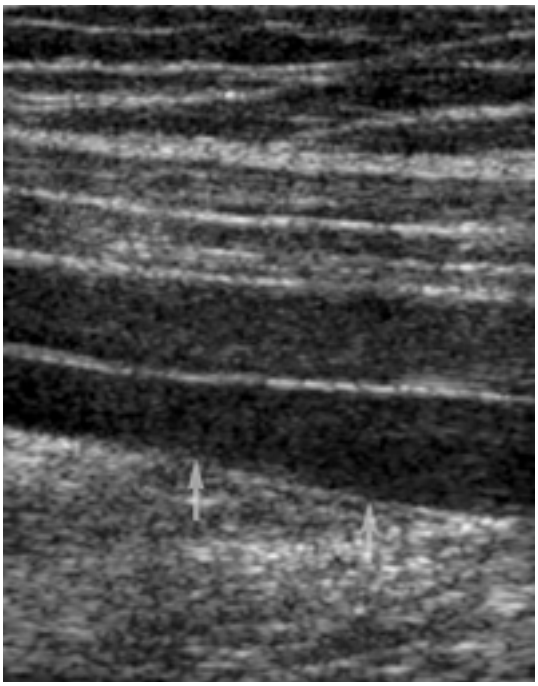


Fig. 4. Longitudinal scan of the superficial femoral vessels. The lumens of vessels are anechoic and the wall of the superficial femoral vein(arrow) is very thin.

1. Spontaneous flow

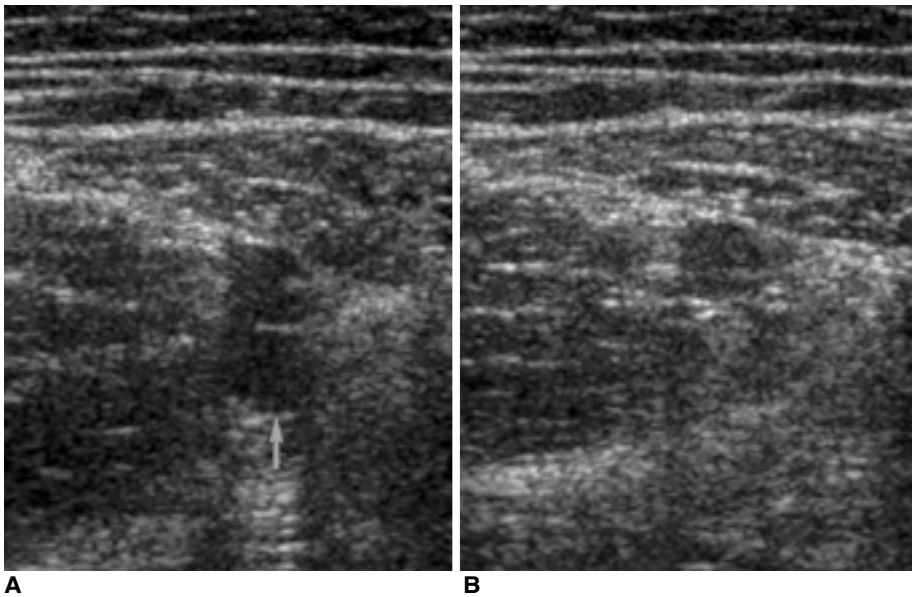
중간 및 큰정맥에서는 사지(extremity)가 아래를 향하고 있을 시에도 정상적으로 혈류를 관찰할 수 있다 (Fig. 6). Spontaneous flow의 소실은 검사부위나 검사부위의 근위부 또는 원위부의 혈전증에 의해 초래될 수 있다. 그러나 종아리의 경골정맥 분지나 발의 정맥에서는 없을 수 있다.

2. Phasic flow

정상 정맥 혈류는 속도가 정상상태의 조용한 호흡에 반응하여 변하며 이를 phasic flow라 한다 (Fig. 6). 속도의 phasic changes는 color-duplex image, Doppler spectrum display 및 audible signal에서 명백히 관찰된다. Doppler spectrum display 및 audible signal은 color-duplex image보다는 미미한 이상 소견을 평가하는데 유용하다. Phasic pattern이 소실되면 이를 연속성(continuous)이라고 표현하는데 이는 Doppler 검사 부위나 그 상부의 폐쇄를 의미한다. Phasic pattern은 혈류가 작은 측부순환로(collaterals) 또는 재개통된 채널(recannalized channels)을 통해 지나면서 소실된다. 혈류의 차단이 미미하고 불완전한 혈전에 의한 경우에 phasic pattern이 유지될 수 있다. 그러므로 phasic flow pattern이 보인다고 해서 혈전증을 배제할 수 없다.

3. Valsalva response

Valsalva maneuver는 중간 또는 큰 사지정맥에서 혈류를 멈추게 한다. 이러한 반응은 Doppler 검사 부위에서 가슴부위까지 정맥이 개방되어 있음을 의미한다 (Fig. 7). Valsalva response의 정상여부는 spectral display 또는 audible



A B

Fig. 5. Compressibility of the vein.
A. Normal shape of the superficial femoral vein(arrow).
B. During compression, the vein is not seen.

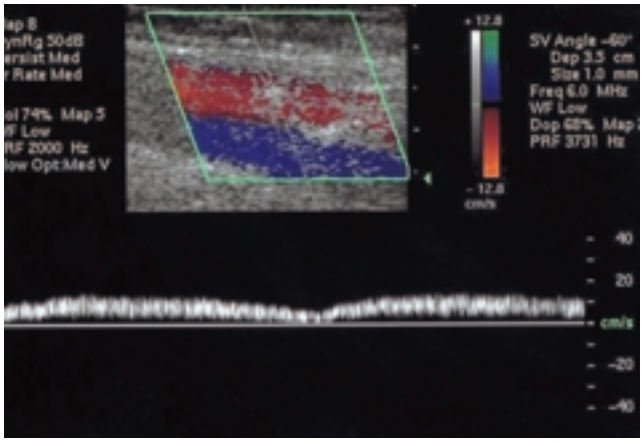
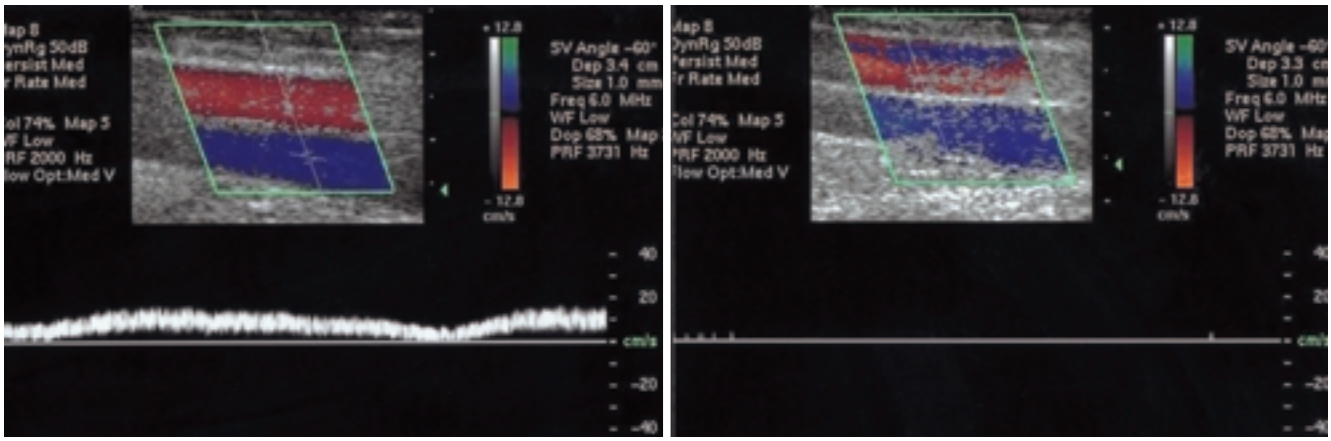


Fig. 6. Spontaneous and phasic flow in the superficial femoral vein.

Doppler signal을 통해 알 수 있다. Valsalva maneuver는 특히 장골정맥을 직접 관찰할 수 없을 때 이 정맥의 개통 여부를 파악하는데 유용하다. Valsalva maneu - ver에 대한 비정상적인 반응은 단지 주요 정맥폐쇄 시에만 관찰된다는 것에 주의해야 한다. 혈전이 정맥 내강을 막지 않았다면 정상 반응을 보일 수 있다.

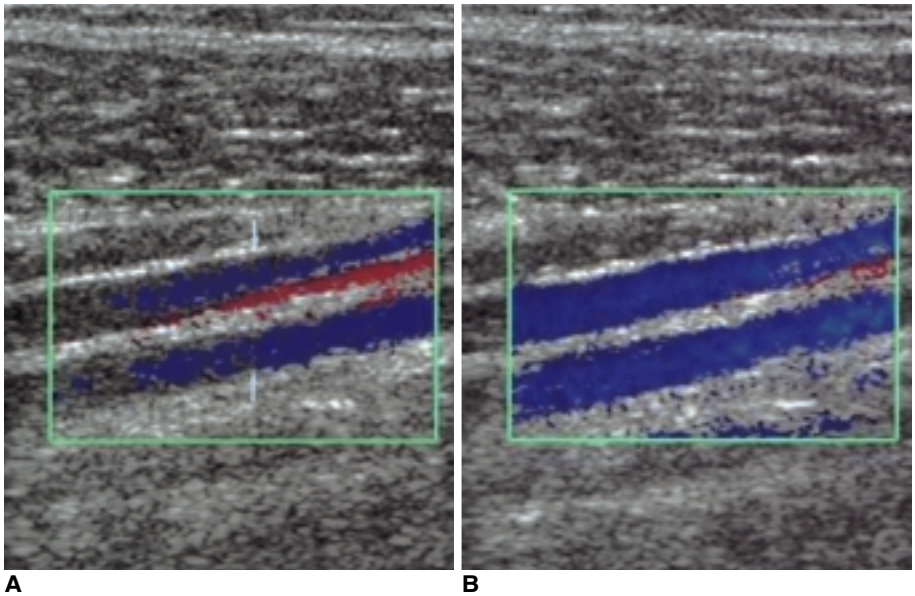
4. Augmentation

Duplex 검사부위 원위부에서의 압박이나 발의 굴전/신전 등의 운동은 정맥 혈류를 증가시킨다. 이때 관찰되는 혈류의 분출은 Doppler shift에서 급작스러운 증가로 기록되고 Doppler signal의 세기를 증가시킨다 (Fig. 8). 이러한 반응은 정맥 압박 부위와 검사부위 사이 정맥의 개통을 나타내



A B

Fig. 7. Valsalva response of the superficial femoral vein.
A. The superficial femoral vein shows spontaneous and phasic flow.
B. During Valvalva maneuver, the vein shows no evidence of flow.



A B

Fig. 8. Augmentation of the vein.
A. Paired posterior tibial veins(arrows) show spontaneous flow.
B. Manual compression of the extremity distal to the site of examination augments venous flow.

는 것이다. 반대로 이러한 반응의 소실은 그 사이 정맥의 폐쇄를 의미한다. 원위부 압박시 지연되거나 약한 혈류의 증강 또한 원위부 폐쇄(불완전 폐쇄 또는 측부순환에 의한)의 한 소견이다.

5. Unidirectional flow

정상적인 정맥계에서 피는 많은 판막이 반대 방향으로 흐르는 것을 막기 때문에 단지 심장을 향해 흐르게 된다. 판막 기능의 이상은 Valsalva maneuver 또는 검사부위 상방에서 압박시 혈류가 역류하면 진단할 수 있다.

IV. Epidemiology and pathophysiology of venous thromboembolic disease

심부정맥혈전증의 위험 요소중 과거력이 중요하며 재발은 전에 진단받은 환자의 10 - 15%에서 관찰된다. 다른 위험 요소로는 장기간 누워 있거나, 신경손상, 수술후, 외상, 악성종양, 임신, 피임약 복용 등이 있다. 대부분의 혈전은 종아리정맥에서 시작하며 가장 흔한 부위는 soleus, gastrocnemius와 후경골정맥이며 그 다음으로 비골정맥에서 흔하다. 그러나 근위 대퇴부나 서혜부에서 시작하기도 한다 (9). 혈전의 약 40%는 저절로 용해되고, 40 %는 진행없이 국소적으로 조직화(organization)되며 20%는 상부로 진행된다. 장골정맥과 상부대퇴정맥에 국한된 혈전은 하지 DVT 환자의 10% 미만이다. DVT에 의한 동통, 종창, 및 불쾌감등은 Baker 's cyst, cellulitis, postphlebitic syndrome 등에서도 관찰되며 Homans sign(discomfort in the calf on forced dorsiflexion)이 매우 정확한 징후라고 알려져 있으나 DVT 환자의 1/3 내지 1/2 정도에서만 관찰된다. 표층 정맥의 혈전과 관련된 palpable cord는 단지 표층정맥염의 존재를 나타내는 것으로 DVT와 관련 없을 수도 있다.

혈전의 형성은 혈류정지, 혈관내막손상, 혈액응고계의 상태 등이 관여하며 정맥손상, 이전 DVT에 의한 정맥비후, 및 정맥분지 부위 또는 판막 근처 sinuses 등에서 시작된다. 급성 혈전은 정맥 내강의 확장을 초래하며 혈전이 중심으로 파급되면서 오래된 부분은 성숙(maturation)된다. 성숙 전 혈전은 기시부에서 느슨하게 붙어있으며 첫 주에 넓은 부위로 퍼지고 곧 이어 혈전의 수축이 시작된다. Histiocytes가 혈전을 침범하고, 내막화(endothelialization)가 진행되며 혈전에 의해 막힌 경우 중심부 혈전의 용해가 일어날 수 있고 재소통(recanalization)된다. 정맥 손상에 의한 혈소판 응집은 사지의 외상후 또는 상지의 catheter 삽입 후를 제외하고는 드물며 하지에서는 혈류정지가 혈소판의 응집을 초래하는 주요 요소이다 (10).

종아리에서 혈류정지는 근육의 수축에 의해 방지된다. 특히 서 있을 때 움직이는 행위는 근막구역 내의 근육이 수축, 이완하면서 피를 중력 반대 방향으로 미는 힘을 만들게 된다. 종아리의 활동저하와 정지는 피를 저장시키는 효과를 초래하여 혈전 발생을 증가시킨다. 정맥벽은 tissue plasminogen activator를 생산하고 저장하며 자극에 반응하여 유리시키고 plasminogen activator release의 장애 시 혈전증의 빈도는 증가한다. 나이든 사람에서는 tissue plasminogen activator의 감소가 동반되며 수술 후 환자가 움직이지 못하는 경우 activity가 감소하고 DVT의 빈도가 증가된다. 수술이나 외상의 경우 조직 손상은 intrinsic 및 extrinsic clott - ing pathways의 활성화를 초래하기도 한다. 혈전의 형성은 판막 sinuses 주위의 정지된 피에서 시작한다. 근육의 수축은 이러한 부위의 작은 혈전이 모이는 것을 막는다. 그러나 병소가 판막의 정상 상피에 남아 파급될 수 있다. 혈전이 충분한 크기에 도달시 혈류는 감소하여 적혈구와 fibrin이 혈전의 표면을 이루게 된다. 혈전의 확장 여부는 혈류의 유지에 달려있으며 혈전 중에서 free - floating nonocclusive 혈전이 색전을 초래할 가능성이 높으며 특히 대퇴정맥이나 그 이상의 부위에 있을 때 가능성이 높다. 심각한 폐색전증은 혈전이 대퇴정맥이나 오금정맥으로 파급되지 않는 한 종아리정맥의 혈전이 원인이 되지는 않는 것으로 알려져 있다. 폐색전증의 약 90%는 하지정맥의 혈전이 원인이다 (6, 8, 11).

V. Position

정맥은 세로 방향과 가로 방향에서 관찰하여야 한다. 대퇴정맥과 오금정맥의 상부는 누운 자세에서, 오금정맥은 다리를 external rotation, abduction(frog - leg position) 한 상태에서 관찰한다. 또는 엎드린 자세에서 약 15도 정도 슬관절을 구부린 상태에서 관찰할 수도 있다.

VI. Diagnostic criteria

1. Direct visualization of the thrombus

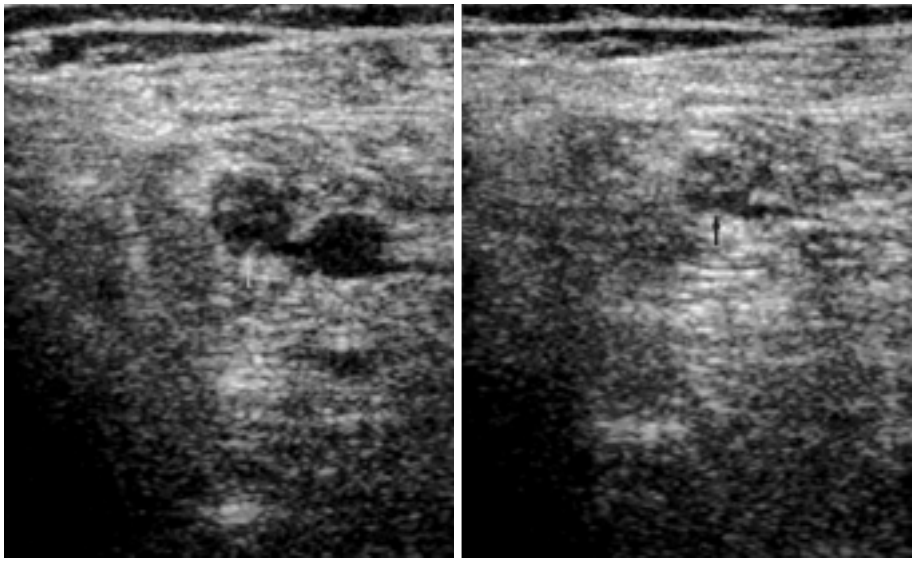
신뢰도가 가장 떨어지는 방법이다. 혈전의 에코정도는 다양하며 바로 형성된 혈전은 anechoic할 수가 있다. 또한 혈류가 느린 경우 정맥 내에서 에코의 증가를 보일 수 있어 혈전으로 오인할 수도 있다.

2. Venous response to the Valsalva maneuver

82 %의 민감도, 80 %의 특이도를 보인다. 그러나 대퇴정맥의 원위부와 오금정맥에서는 알기가 어려우며 환자의 협조가 필요하다.

3. Venous compression

혈전의 진단에 가장 민감도 및 특이도가 높은 소견이다 (Fig. 9). 정상 정맥은 약간의 압박에도 허탈(collapse)된다. 압박은 정맥의 장축에 가로지르는 방향으로 적용해야 하며



A B

Fig. 9. Thrombosis of the one vein in the calf.
A. The transverse scan of the calf shows echogenic material in the one vein(arrow).
B. During compression, the vein is not compressible(arrow).

이러한 방법은 정맥의 전장에 걸쳐 시행되어야 한다. 압박으로 진단이 어려운 경우중의 하나는 전에 DVT가 있었던 환자들로 이들 중의 일부는 정맥벽의 비후가 있으며 이런 경우 불완전한 허탈을 보인다. Color Doppler study는 neointima 사이의 flow를 관찰할 수 있으며 이들 neointima는 압박시 정맥내 혈류를 막을 정도로 허탈된다. 골반안이나 종아리 정맥의 경우 color Doppler 정보 없이는 검사가 불가능한 경우가 있다. 압박하는 방법에 더해 Doppler 정보의 추가가 DVT을 진단하는 능력을 향상시키지는 않으나 color Doppl - er 검사는 혈전의 진단과 특성을 아는 데는 도움이 되며 검사 시간을 단축시킬 수 있다 (1, 5).

Ⅲ. Color - Duplex characteristics of abnormal veins

1. Acute thrombosis

급성혈전증은 보통 하루내지 2주이내의 혈전을 의미하며 다음과 같은 특징을 보인다 (4, 6, 12, 13).

(1) Low echogenicity intraluminal material producing a flow void : 저에코의 flow void 가 정맥 전부 또는 일부를 채우게 되며 며칠내 생긴 경우 anechoic 하게 보일 수 있다 (Fig. 10). 내강이 혈전으로 채워진 경우에서도 혈전을 통해서나 또는 벽 근처의 미세한 통로를 통해 원위부 압박시 혈류의 증대를 관찰할 수도 있다.

(2) Venous distension : 급성 혈전에 의해서 정맥의 확장이 초래된다. 이러한 소견은 최근에 형성된 혈전과 오래된 혈전을 감별하는데 도움을 준다. 후자의 경우 정맥의 직경은 인접한 동맥과 비슷하거나 작다.

(3) Loss of compressibility : 압박 검사시 허탈되지 않는다. 이러한 소견은 정상 정맥과 혈전으로 채워진 정맥을 감별하는

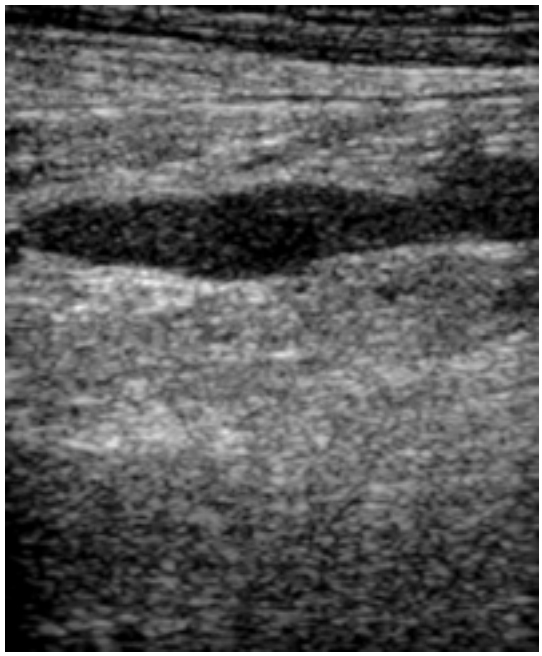


Fig. 10. Acute thrombosis in the muscular branch of the gastrocnemius muscle.
The thrombus is anechic and the lumen is dilated.

데 중요한 소견이 된다. 정맥의 허탈이 불완전하게 이루어 진다면 부분적인 혈전증을 고려해야 한다. 그러나 adductor canal에서는 주위 근육에 의해 완전한 압박이 방해 받을 수 있기 때문에 압박이 적당하게 이루어 졌는지는 인접한 동맥을 관찰하는 것이 중요하다. 압력이 동맥의 변형을 초래할 만큼 충분하다면 정맥은 허탈되어야 한다.

(4) Free floating thrombus : 바로 형성된 혈전은 정맥벽에 붙어있지 않고 정맥내에서 떠 있을 수 있다 (Fig. 11). 급성혈전을 관찰할 때에는 이러한 것이 떨어져 나가지 않도록 주의해야

하며 불필요한 압박을 하지 않도록 한다. 대개는 1주 이내에 정맥벽에 붙게 된다.

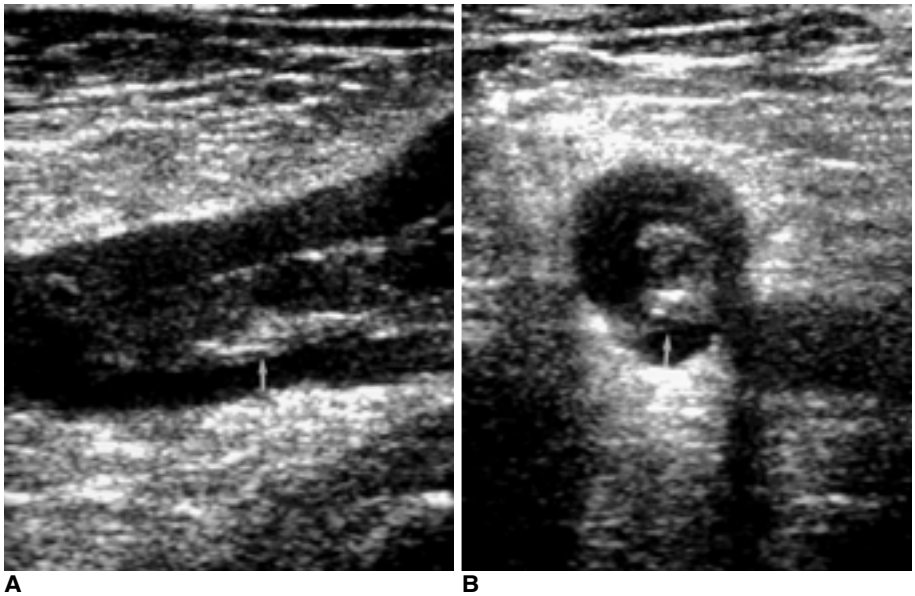
(5) Doppler signal abnormality : 혈전에 의해 막힌 부위 상부 정맥이 정상이라면 압박시 혈류의 증대(augmentation)가 없거나 정상보다 강도가 감소한다. 막힌 부위 하부에서는 phasic 하기 보다는 continuous flow pattern을 보이며 Valsalva response는 감소하거나 소실된다. 급성혈전증 환자의 약 반 가까이는 6개월 추적검사에서 정상으로 되며 나머지는 다음과 같은 만성소견을 보인다. ① focal mural abnormalities ② diffuse mural abnormalites ③ complete venous occlusion with the development of collaterals, 또는 ④ a normal appearance, but with incompetent valves. 이들 환자의 10 - 15 %는 재발하게 된다.

2. Subacute thrombosis

수주 지속된 혈전증을 의미하며 급성 혈전증때 보이는 소견이 일부 관찰될 수 있으나 혈전이 수축하고 용해되면서 다음과 같은 소견을 보인다 (4) (Fig. 12).

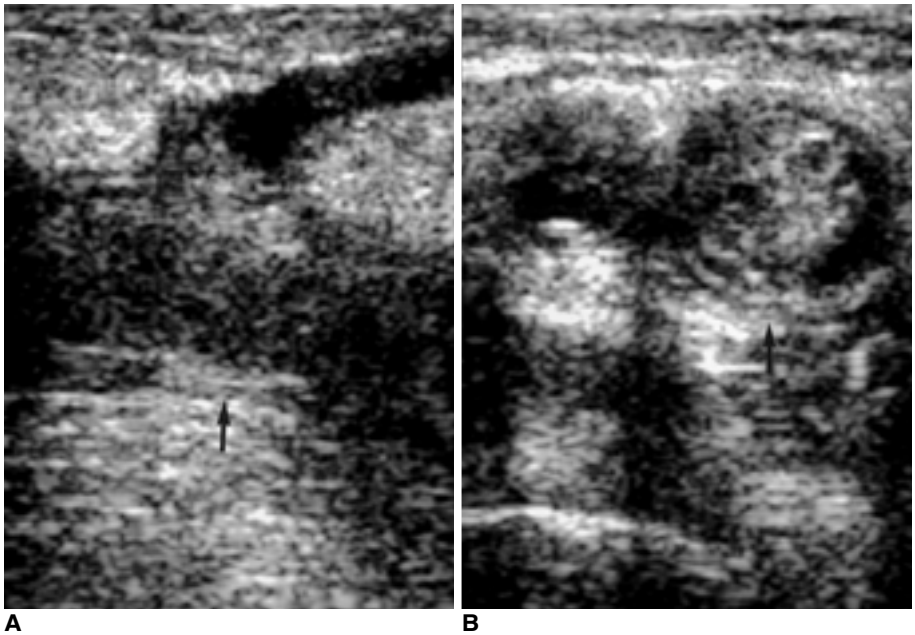
(1) Increased echogenicity : 혈전이 점차 에코가 증가하게 보이게. 에코의 변화는 점차적으로 진행되나 에코 변화의 정도로 정확한 혈전의 age를 결정할 수는 없다. 그러나 시간이 지남에 따른 에코의 변화는 급성, 아급성, 및 만성혈전을 감별하는데 도움이 된다.

(2) Decreased thrombus size : 혈전의 수축 및 용해는 혈전



A B

Fig. 11. Free floating thrombus in the popliteal vein.
A, B. Longitudinal and transverse scans of the popliteal vein show free floating thrombus(arrow).



A B

Fig. 12. Subacute thrombosis in the common femoral vein.
A, B. Longitudinal and transverse scans of the vein show thrombosis(arrow) and echogenicity is partially increased.

의 크기를 감소시킨다.

(3) Reduced vein size : 혈전의 수축과 용해는 정맥을 정상 직경으로 회복시킨다.

(4) Adherence of thrombus : 부유하던 혈전은 정맥벽에 붙게 된다.

(5) Resumption of flow : 혈전의 수축, 용해와 함께 막혔던 부분이 감소한다. 그러나 모든 혈전으로 채워진 혈관이 재개통되지는 않는다. 일부는 영구히 막힌 상태로 남을 수 있다.

3. Chronic thrombosis

만성정맥혈전증은 수 개월에서 수년에 걸친 변화를 의미한다. 이 기간동안 자연적으로나 치료 효과에 의해 용해되지 않은 혈전은 fibroblast가 침착되어 fibrous tissue로 변하게 된다 (4).

(1) Echogenic intraluminal material : 정맥혈전의 조직화된 남은 부분은 현저히 에코가 증가된다. 이런 혈전은 정맥 벽의 국소적인 또는 미만성 비후로 관찰된다. 정맥내강의 재개통되지 않는다면 echogenic cord 형태로 관찰된다. 만성혈전증을 보이는 정맥은 정상보다 작은 직경을 보이며 때로는 scarred vein이 초음파상에서 관찰 안될 수도 있다.

(2) Wall irregularity : 오래 지속된 조직화된 혈전은 정맥벽을 불규칙 하게 보이게 한다.

(3) Valve abnormality : 혈전은 판막근처에서 처음 시작하는 것으로 알려져 있으며 판막의 손상을 흔히 초래한다. 판막의 손상은 첨판의 비후, 정맥벽에 부착되거나 제한된 움직임을 보이게 되며 피의 역류와 정맥을 확장을 초래한다. 정맥내경이 비정상적으로 확장되고 비틀리는 소견을 보이게 된다.

(4) Flow abnormality : 정맥 역류와 함께 정상적인 혈류소견 (spontaenous and phasic flow, augmentation, and Valsalva response)의 소실내지는 감소를 보이게 된다.

Ⅳ. Pitfalls in the diagnosis of deep vein thrombosis

1. Suboptimal image quality

B - mode 또는 color - Doppler image가 적절하지 않는 경우 오진의 가능성이 있다. Image quality에 영향을 미치는 요소중 일부는 비만이나 연부조직부종과 같은 초음파 검사자의 영역을 벗어나는 것도 있다. 그러나 많은 요소는 검사자의 조정능력에 좌우된다. 이러한 요소로는 적당한 frequency transducer의 사용, gain settings, 및 vein wall을 정확히 관찰할 수 있는 영상 planes에 관한 지식등이다. 정맥계중 일부분은 영상 질이 안 좋을 수 있는데 장골정맥은 bowel gas에 의해 흔히 가리게 되고 대퇴정맥중 adductor seg - ment는 주위의 두꺼운 근육이나 피하부종등에 의해 제한을 받는다. 종아리정맥은 근육, 부종, 비만, 및 작은 직경의 정맥등에 인해 제한을 받는다. 영상의 질이 적당하지 않을 때는 color - Doppler image로 개통여부를 확인하여야 한다.

2. Compression difficulties

장골정맥은 bowel 과 지방으로 인해 효과적으로 압박하기가 쉽지 않다. 대퇴정맥의 adductor segment와 상부종아리 정맥 역시 주위 근육으로 인해 압박이 적절히 되지 않을 수 있다. 압박이 적절히 않을 때 다른 소견을 참고하여야 한다 (14).

3. Mistaken identity

심각한 오류는 정맥을 확인하지 못하는 경우 발생한다. 이러한 문제는 큰복재정맥과 종아리정맥에서 흔하다. 이러한 오류를 줄이기 위해서는 정맥의 해부학적 위치에 대한 충분한 고려가 있어야 한다.

4. Duplication

예기치 않은 쌍으로 된 정맥 중 하나는 정상이고 다른 하나가 막혀있는 경우 오진할 수 있다. 보이는 정맥의 직경이 정상보다 작다고 생각하는 경우 항상 쌍으로 되어 있는 가능성을 고려해야 한다.

5. Incorrect description of age of thrombus

초음파의 에코정도만으로 혈전의 age를 고려할 때 정확하지 않을 수 있다. 이는 환자의 치료방향에 영향을 줄 수 있다. 그러므로 혈전의 age는 환자의 병력과 duplex의 소견을 종합하여 결정하는 것이 효과적이다.

6. Chronic thrombosis and recurrent deep venous thrombosis

심부정맥혈전증의 병력이 오래되면 정맥의 비틀림, 측부순환로의 심한 발달, 남아있는 정맥벽의 비후등이 문제를 초래하여 급성혈전증을 감별하는데 어려움이 있을 수 있으며 이러한 경우 정맥조영술(venography)이 정확한 진단에 유용하다 (1).

7. Improper use of the color - Doppler image

Doppler images의 gain levels이나 민감도가 너무 높거나 낮을 경우 오진의 가능성이 높다.

참 고 문 헌

1. Dupuy DE. Venous US of lower-extremity deep venous thrombosis: when is US insufficient? RadioGraphics 2000;20:1195-2000
2. Cronan JJ, Dorfman GS, Scola FH, Schepps B, Alexander J. Deep venous thrombosis: US assessment using vein compression. Radiology 1987;162:191-194
3. Baud JM, Stephas L, Ribadeau-Dumas C. Short- and medium-

term duplex sonography follow-up of deep venous thrombosis of the lower limbs. J Clin Ultrasound 1998;26:7-13
4. Zwiebel WJ, Priest DL. Color duplex sonography of extremity veins. Semin Ultrasound CT MR 1990;11:136-167
5. Foley WD, Middleton WD, Lawson TL, et al. Color Doppler ultrasound imaging of lower-extremity venous disease. AJR 1989;152:371-376
6. Talbot SR. B-mode evaluation of peripheral veins. Semin Ultrasound CT MR 1988;9:295-319
7. Hertzberg BS, Kliewer MA, DeLong DM, Lalouche KJ, Paulson EK, Carroll BA. Sonographic estimates of vein size in the lower extremities: subjective assessment compared with direct measurement. J Clin Ultrasound 1998;26:113-117
8. Dorfman GS, Cronan JJ. Venous ultrasonography. Radiol Clin North Am 1992;30:879-894
9. Hill SL, Holtzman GI, Martin D, Evans P, Toler W, Goad K. The origin of lower extremity deep vein thrombi in acute venous thrombosis. Am J Surg 1997;173:485-490
10. Blum JE, Handmaker H. Role of small-peptide radiopharmaceuticals in the evaluation of deep vein thrombosis. RadioGraphics 2000;20:1187-1193
11. Fraser JD, Anderson DR. Deep venous thrombosis: recent advances and optimal investigation with US. Radiology 1999;211:9-24
12. Polak JF, Culter SS, O'Leary DH. Deep veins of the calf: assessment with color Doppler flow imaging. Radiology 1989;171:481-485
13. Cronan JJ. Venous thromboembolic disease: the role of US. Radiology 1993;186:619-630
14. Puls R, Hosten N, Bock JS, et al. Signal-enhanced color Doppler sonography of deep venous thrombosis in the lower limbs and pelvis. J Ultrasound Med 1999;18:185-190

하지 정맥류의 수술적 치료
Surgical Treatment of Leg Varicose Vein

허 승

경북대학교 의과대학 외과학교실

서 론

하지 정맥류 수술의 역사는 멀리 그리스-로마 시대까지 거슬러 올라간다 (Fig. 1). 기원전 370년에 Hippocrates는 정맥 절개 후 발생된 감염에 이어서 정맥 경화가 일어남을 발견하고 다발성 천공을 시행함으로써 이 질환을 치료하고자 한 기록이 있다 (1). 이 후 여러 학자들에 의해 stripping, hook avulsion 등의 수술 방법이 고안되었으나, 당시에는 정확한 병태-생리학적 지식 없이 수술이 이루어졌다. 1846년 Brodie에 의해 복재정맥의 역류 현상이 처음 기술된 후, 19세기 말 Trendelenburg에 의해 대퇴부 대복재정맥의 결찰 및 분리에 의한 수술 기법이 소개됨으로 해서 비로소 근대 하지 정맥류 수술의 전기가 마련되었다고 볼 수 있다 (1, 2).

Fig. 1. Votive tablet found at the base of the Acropolis in Athens, Greece, dating back to the 4th century. This is the earliest known illustration of varicose vein.

20세기 들어서 Keller, Mayo, Babcock 등에 의해 차례로 새로운 stripping 기법이 선을 보이게 되었으며, 이러한 수술 기법의 발전과 더불어 다양한 종류의 기구들이 개발되었다 (2). 1916년 Homans는 복재-대퇴정맥 접합부(sapheno-femoral junction, SFJ)에서의 "평면 결찰"("flush ligation") 개념을 소개하여 대복재정맥의 고위 결찰술에 새로운 전기를 마련하였다 (3). 이 후 1980년대 들어서 이중주사 초음파(duplex scan)의 사용이 활발해 지면서 정맥 질환의 수술 기법도 혈류역학적 병인의 제거에 보다 과학적이 되었으며, 또한 내시경적 기법을 도입한 수술법도 소개되었다.

하지 정맥류는 인류의 직립 보행과 더불어 우리와 친숙한 질환이 되었으나, 아직까지 이 질환의 원인이나 위험인자, 진행 정도, 그리고 자연적인 경과 등에 대해서는 많은 오류가 있어 왔다. 따라서 치료에 있어서도 많은 착오가 있어 왔으며, 현재에는 주로 미용적인 효과 및 수술 후 빠른 정상 생활로의 복귀에 치료의 목적이 두어지는 듯 하다. 그러나 정맥류의 치료에 있어서는 먼저 정맥류의 원인이 일차성인지 이차성인지를 감별 진단하는 것과 심부정맥의 기능 부전이 동반되어 있는지를 확인하는 것이 중요하다. 심부정맥혈전증이나 정맥 혈전혈관염의 후유증으로 인한 'postthrombotic or postphlebitic syndrome'에 의한 경우에는 겉으로 나타난 정맥류만 제거해서는 그 결과가 좋지 못하며 오히려 하지의 정맥 기능 부전증을 심화시킬 수 있다. 여기서는 수술적 치료가 여전히 이 질환의 근본적인 치료법으로 여겨지고 있는 일차성 하지 정맥류의 수술법에 대하여 기술하고자 한다.

Table 1. Patterns of varicosities

Location of varices	Perforator
Medial thigh, mid-third	Hunterian
Medial thigh, distal third	Dodd's
Medial leg, upper third	Boyd's
Ankle, posteromedial	Cockett's
Ankle, anteromedial	Sherman's
Posterolateral knee crease	Unnamed

본 론

1) 하지 정맥류의 해부학

하지의 정맥은 크게 심부정맥, 대복재정맥 및 소복재정맥으로 대표되는 표재정맥 그리고 이들을 연결하는 관통정맥(perforator)으로 이루어져 있다 (Fig. 2, 3). 우리가 흔히 접하는 하지 정맥류는 표재정맥과 관통정맥이 만나는 곳에서 주로 겉으로 나타나며, 이는 해부학적으로 이 부위의 정맥 분지가 서로 복잡하게 얽혀 있고, 피하의 정맥들이 대복재정맥 혹은 소복재정맥으로 유입되는 장소가 되기 때문에 주요 표재정맥의 역류에 의해서 영향을 많이 받기 때문이라고 생각된다 (Table 1). 특히 관통정맥의 역류가 동반되어 있는 경우에는 정맥류의 양상이 보다 심할 수 있으며, 이런 경우에 있어서는 이중주사 초음파를 이용해서 수술 전에 관통정맥의 위치를 확인하는 것이 매우 중요하다.

대복재정맥은 서혜부에서 대개 4 - 6개 정도의 분지와 함께 대퇴정맥으로 유입되며, 대복재정맥의 역류에 의한 하지 정맥류 수술 시 이들을 모두 결찰해 주는 것이 정맥류의 재발 방지에 도움이 된다 (Fig. 4). 소복재정맥은 대복재정맥보다 복잡한 경로를 거쳐 슬정맥으로 유입되는데, 이러한 해부학적 변이로 인하여 소복재정맥의 역류에 의한 하지 정맥류 수술 시에는 정맥류 조영술이나 이중주사 초음파를 시행하여 수술 전에 피부 절개 부위를 미리 결정하는 것이 좋다 (Fig. 5).

Table 2. The goals of varicose vein surgery

Relieve symptoms
Permanent removal of varicosities
Removal of sources of venous hypertension
Satisfactory cosmetic result
Minimize complications
Prevent recurrence

2) 수술의 목적

하지 정맥류 수술의 목적은 일차적으로 증상의 완화와 늘어난 정맥의 완전한 제거에 있으며, 미용적인 효과 및 재발 방지에도 중점을 두어야 한다 (Table 2). 늘어난 정맥의 제거에 있어서 중요한 것은 우선적으로 눈에 보이는 정맥의 제거도 중요하지만 반드시 그 원인을 제거하여야 한다는 것이다. 하지의 정맥 고혈압을 일으키는 두 가지 중요한 원인인자는 중력에 의한 정맥혈의 역류(gravitational reflux, hydrostatic force) 와 하지 근육의 수축 시 판막 기능이 망가진 관통정맥을 통하여 전달되는 정맥혈의 역류(perforator outflow, hydrodynamic force)이다 (4). 그러므로 이러한 원

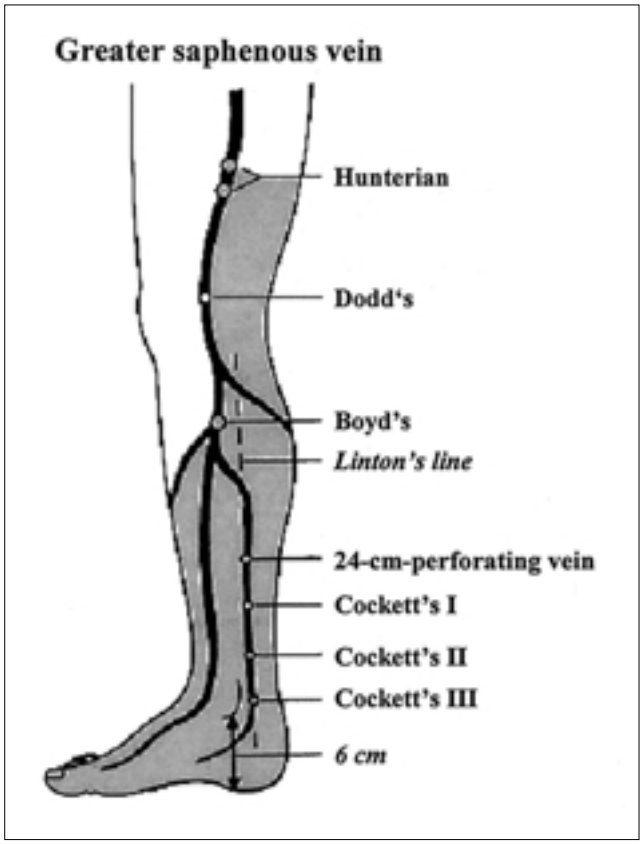


Fig. 2. Greater saphenous vein and important medial perforators of the lower extremity. Calf perforators are communicated with the posterior arch vein of greater saphenous vein.

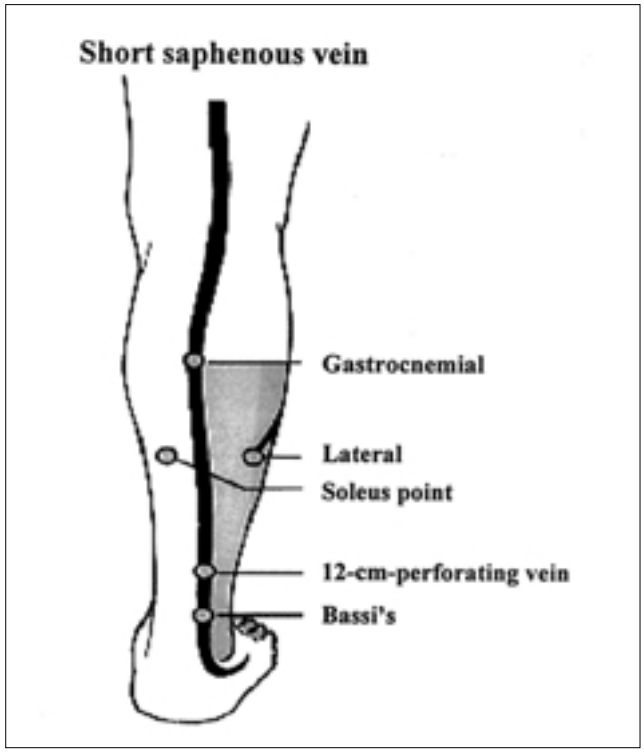


Fig. 3. Short saphenous vein and important perforators of the dorsal side of the leg.

인을 제거하지 않고서는 우리가 바라는 수술의 목적을 이룰 수 없다.

3) 수술의 대상

수술의 대상은 크게 증상이 있는 경우와 정맥류에 의한 부작용이 발생했을 때, 두 가지로 나뉘어 진다 (Table 3) (5). 정맥류가 아주 심한 경우를 제외하고 대다수의 환자들은 특이한 증상을 호소하는 경우는 드물다. 국내 문헌을 보면 66%-78%의 환자가 동통을, 17%-23%의 환자가 하지 둔중감을 호소한 것으로 보고되고 있으나 (6, 7), 1999년 허등 (8)은 604 예의 하지 정맥류 환자 중 단순히 미관상의 이유로 치료를 시행한 경우가 73%로 절대 다수를 차지하였고, 동통을 호소한 경우는 85 예(12%)에 불과하다고 보고하였다. 이러한 차이는 환자군의 구성과 조사법의 차이에서 기인될 수 있으나, 저자의 경험으로는 하지 정맥류의 이환 기간이 길수록, 장기간 서서 일하는 환자일수록 보다 심한 임상적 증상을 나타내는 것으로 보인다.

부작용이 발생한 경우에는 환자의 상태에 따라 보존적인 요법을 시행 후 수술적 치료를 할 수 있다. 일차성 하지 정맥류에 있어서 수술의 절대적 금기는 없으나, 수술 후 하지의 혈류 역학적 기능부전이나 빠른 재발, 수술창의 감염 및 합병증 등이 예견될 때에는 수술에 보다 신중해야 한다 (Table 4).

4) 수술의 계획

수술을 하기 전에 가장 중요한 것은 정맥류의 지도를 그리는 것이다. 단순히 겉으로 드러난 정맥류만을 그리는 것이 아니라 원인이 되는 정맥의 전장에 걸친 세심한 수술 전 검사가 필수적이다. 수기 및 도플러 검사기를 통한 검사는 반드시 시행되어야 하며, 필요에 따라 이중주사 초음파 검사 혹은 정맥 조영술이 필요하다. 혈관 센터가 잘 짜여진 일부 병원을 제외하고는 병원의 조직 구조상 그리고 환자의 사회-경제적 여건상 하지 정맥류 수술을 위하여 이상적인 모든 검사를 시행하는 것은 거의 불가능하지만, 수술 전 정맥류 지도를 세밀하게 그리는 것만큼 중요한 것은 없다. 이를 통하여 불필요한 피부 절개를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 향후 정맥류의 재

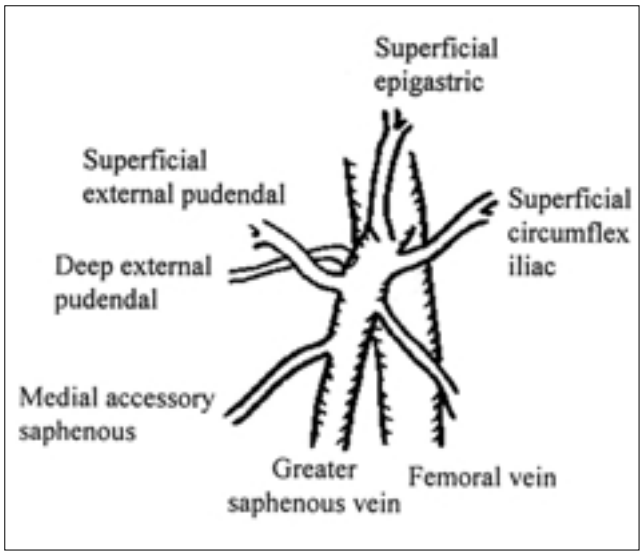


Fig. 4. Six major branches of greater saphenous vein at saphenofemoral junction.

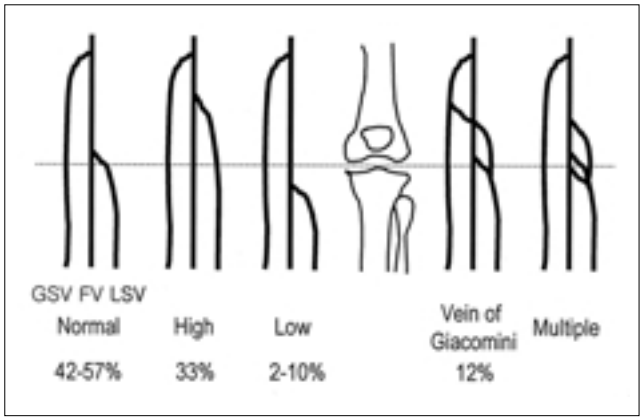


Fig. 5. The variations of saphenopopliteal junction. Abbreviation: GSV, greater saphenous vein; FV, femoral vein; LSV, lesser saphenous vein.

Table 3. The indications for varicose vein surgery

Symptomatic	Complications
Cosmesis	Superficial thrombophlebitis
Aching pain	External bleeding
Leg heaviness	Skin hyperpigmentation
Easy leg fatigue	Lipodermatosclerosis
	Atrophie blanche
	Venous ulcer

Table 4. Relative contraindications for varicose vein surgery

Associated disease of poor prognosis
Arterial occlusive disease
Severe phlebitis
Immobility
Excessive obesity
Pregnancy
Infection or ulcer in the limb

Table 5. Options available for surgical treatment of varicose veins

Flush ligation of saphenofemoral junction
Stripping of the long saphenous vein in its entirety
Segmental saphenous vein stripping
Saphenopopliteal ligation and stripping of the lesser saphenous vein
Ligation of perforators
Saphenous vein ligation and sclerotherapy
Saphenous vein ligation and stab avulsion of varices
Stab avulsion of varices without saphenous vein stripping

발을 예방할 수 있기 때문이다.

근자에 들어 서구에서는 경우에 따라 국소 마취 및 경막외 마취를 이용한 일일 수술이 보편화되고 있으나 (9 - 11), 우리 나라에서의 일일 수술은 각 병원의 상황 및 환자의 이환 정도에 맞게 적절히 시행되어야 할 것으로 보인다.

5) 수술의 방법

수술 방법은 환자의 이환 정도 및 수술자의 숙련도 및 취향에 따라 여러 가지 방법이 사용되어 질 수 있지만 가장 많이 사용되어 지는 것은 표 5과 같다 (Table 5) (4, 11). 복재 - 대퇴정맥 접합부에서 시행되는 고위 결찰술은 대퇴정맥의 협착이나 대복재정맥 결찰 기부(stump)에서의 혈전 형성을 방지하기 위하여 반드시 " 평면 결찰 "(" flush ligation ")되어야 하며 이는 복재 - 슬정맥 접합부에서도 동일하게 적용된다.

수술 시 자세는 정맥류의 위치에 따라 대복재정맥의 역류에 의한 경우에는 앙와위, 소복재정맥의 경우에는 횡와위 혹은 복와위에서 시행될 수 있으며, 이 때 하지는 약 30 °정도 거상하는 것이 좋다 (10, 11). 소복재정맥과 대복재정맥의 역류가 동시에 있는 경우 시일을 두고 수술을 할 수도 있지만 동시에 시행할 경우에는 횡와위에서 소복재정맥을 먼저 수술 후 대복재정맥을 수술하는 것이 좋다고 한다 (11).

수술의 순서는 술자에 따라 약간씩 차이가 있겠지만 대체적으로 서혜부나 슬와부를 먼저 박리하여 stripper를 복재정맥 내에 거치시킨 후 정맥류 제거술을 실시하고 이 후에 stripping을 시행하는 것이 출혈을 최소화 할 수 있다고 한다 (4, 10, 11). 모든 술기가 종료된 후에는 반드시 압박 붕대를 사용하여 하지를 압박시켜야 하며, 곧 일상 생활로 복귀시키는 것이 수술 후 회복에 도움이 된다.

6) 정맥류 제거술 (Varicosectomy) (Fig. 6)

정맥류 제거술에서 중요한 것은 최소한의 절개로 미용상의 효과를 최대한 얻으면서 모든 늘어난 정맥을 제거하는 것이다. 이를 위해서는 수술 전 세밀하게 정맥류 지도를 그려 절개의 위치를 미리 계획하는 것이 좋으며, 많은 인내심이 필요하다 (11).

피부 절개는 11번 칼날을 사용하여 1 - 3mm 정도로 사타구니와 슬와부 및 무릎 부위 그리고 족관절부를 제외하고는 피부의 주름을 따라 수직으로 가하는 것이 권유된다. 작은 겸자나 Oesch hook, Muller hook 같은 기구를 이용하면 작은 피부 절개로도 충분히 늘어난 정맥을 제거 할 수 있다 (10). 가능하면 모든 정맥을 제거하는 것이 좋으나 시술 중 정맥이 끊어지는 경우라도 불필요하게 절개를 더할 필요는 없으며, 이런 경우 출혈에 의한 피하 혈종을 막기 위한 수지 압박만으로도 충분히 원하는 결과를 얻을 수 있다. 단 관통정맥의 기능 부전이 동반되어 있는 경우에는 보다 주의를 기하여 이

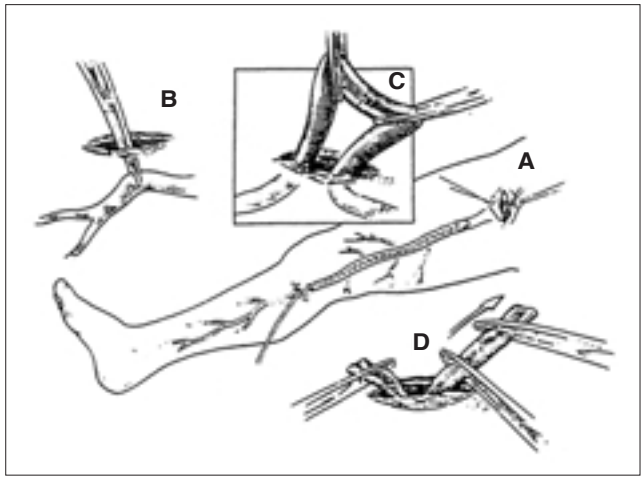


Fig. 6. A. Current stripping technique of the greater saphenous vein. Varicosectomy: The veins are grasped with a fine-tipped forceps (**B**), pulled out of the wound (**C**), and carefully avulsed proximally and distally as far as possible (**D**).

를 결찰해 주는 것이 필요하며, 시술 전 정맥의 분지를 충분히 확인하여 각각의 분지를 모두 제거해 주는 것이 좋다. 늘어난 정맥을 충분히 제거한 후 절개창의 봉합은 피부 접합용 반창고를 사용하여 시행하며, 이 때 과도하게 피부를 밀착시켜 피부 주름이 생기면 향후 충분한 미용상의 효과를 얻을 수 없으니 주의하여야 한다. 절개창이 큰 경우에는 가는 5 - 0 흡수성 봉합사를 이용하여 피하 조직을 봉합 후 피부 접합용 반창고를 사용하는 것이 좋다.

7) 대복재정맥의 역류에 기인한 하지 정맥류의 수술적 치료

복재 - 대퇴정맥 접합부의 고위 결찰술(High ligation of saphenofemoral junction)

복재 - 대퇴정맥 접합부의 고위 결찰술에서 중요한 것은 이 부위에서 분지되는 대복재정맥의 모든 분지를 결찰 및 분리하는 것이며, 이는 향후 정맥류의 재발과 밀접한 관련이 있다 (12). 이 부위의 대복재정맥 주요 분지는 6개 정도로 알려져 있다 (Fig. 4). 이 중 비교적 위치의 변화가 많아 놓치기 쉬운 것이 심부 외음정맥(deep external pudendal vein)과 내측 및 외측 부복재정맥(medial or lateral accessory saphenous vein)이다. 그 외에도 접합부 대퇴정맥의 내측 혹은 외측에서 측부 분지를 발견할 수 있는데 (13), 이들이 발견되면 모두 주의 깊게 결찰해 주는 것이 재발 방지에 도움이 된다.

서혜부에서의 피부 절개는 피부 주름을 따라 서혜인대의 상방 혹은 하방에 비스듬히 가할 수 있으나, Bergan (10)은 대퇴동맥의 내측부에서부터 서혜부 피부 주름을 상방으로 지나는 횡절개를 사용할 것을 권유했다. 저자의 경험으로는 이 경우 복재 - 대퇴정맥 접합부의 해부학적 구조를 보다 쉽게 박

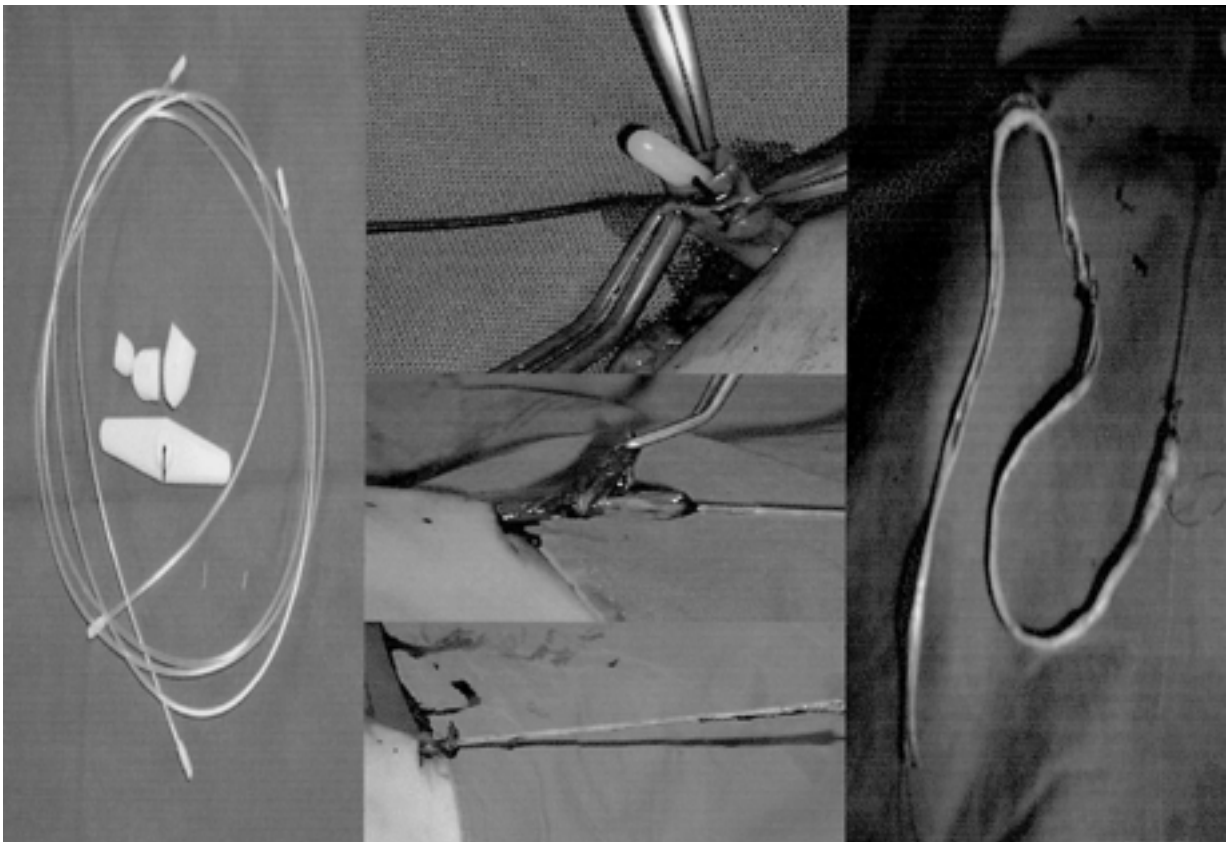


Fig. 7. Downward inversion above-knee stripping. Codman 's disposable plastic stripper (left), the proximal end of the vein is tied up to the proximal end of stripper with a No. 1 black silk and the vein is inversed (mid-top), pulled out (mid-bottom), and stripped vein (right).

리할 수 있는 장점이 있었으나, 부복재정맥이 접합부에서 떨어져서 분지하는 경우 이를 결찰하는데 어려움이 있었다. 일단 피부 절개를 가한 후 피하근막에 도달하면 이때부터는 불필요한 림프관의 손상을 막기 위하여 대복재정맥을 따라 종으로 연부조직을 박리하는 것이 좋을 것으로 여겨진다. 박리 시 접합부의 하방을 횡으로 지나가는 외음동맥 혹은 그 분지를 발견할 수 있는데, 이를 간과하면 종종 불필요한 출혈을 야기할 수 있다.

대복재정맥 stripping (Stripping of greater saphenous vein)

이전의 족부에서 서혜부에 이르는 대복재정맥의 전장에 걸친 stripping은 복재신경 손상으로 수술 후 감각 이상의 부작용이 많아 근래에는 시행되지 않고, 대부분의 센터에서 무릎에서 서혜부까지의 대복재정맥에 대한 stripping을 시행하고 있다. 무릎 이하 부위에서의 정맥류는 주로 대복재정맥의 후궁(posterior arch vein)과 이와 연결된 관통정맥에 기인한 경우가 많으므로 Boyd 관통정맥 이하 부위의 대복재정맥을 모두 제거하는 것은 바람직하지 않다 (4). 만약 무릎 이하 부위의 대복재정맥에서도 심각한 역류 현상 및 정맥류성 변화가 관찰되면 복재신경의 손상을 방지하면서 조심스럽게 정맥류 제거술을 시행할 수 있다.

최근 주변 연부조직의 손상을 줄일 수 있는 downward inversion stripping이 권유되고 있으며 (4, 10), 이 때에는 stripping 도중 정맥이 끊어지는 것에 대비하기 위하여 정맥의 근위부와 stripper의 머리를 1m 정도의 굵고 긴 봉합사를 이용하여 단단히 묶어야 한다 (Fig. 7). Stripping 시 피하 출혈을 예방하기 위하여 압박 붕대를 사용하는 것이 좋으며, Bergan (12)은 lidocaine 및 epineprine을 적신 roller gauze를 stripper에 연결하여 packing을 시도하기도 하였다. Stripping 후에는 적출된 정맥을 유심히 관찰하여 잘려진 분지 및 정맥의 병변을 확인하는 것이 좋다.

대복재정맥 보존 수술(Greater saphenous vein preserving surgery)

대복재정맥의 이용도가 높아지면서 이를 보존하기 위한 술식들이 사용되고 있으나 잔유 대복재정맥의 이용 가능성과 정맥류의 재발에 관한 문제들이 제기되어 아직까지 논란의 여지가 많다. 수술 술식으로는 복재 - 대퇴정맥 접합부의 고위 결찰술, 대복재정맥의 부분 절제술(segmental stripping), 대복재정맥 판막성형술 등이 고안되어 사용되고 있다.

고위 결찰술의 경우 학자들에 따라 성적의 차이는 있으나

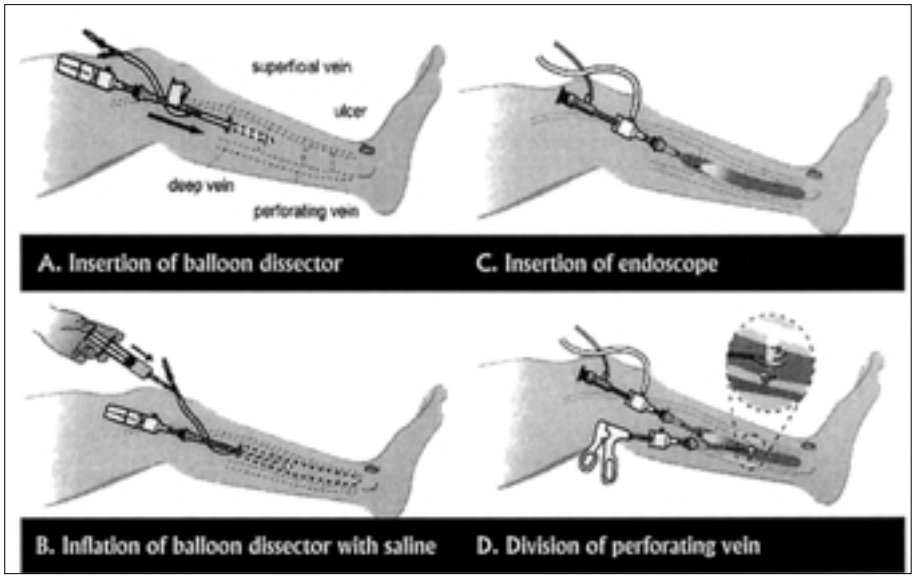


Fig. 8. Subfascial endoscopic perforator surgery (two ports technique).

Munn등 (14)의 보고에 의하면 stripping에 비하여 재발률이 높은 것으로 보고되고 있으며, Sarin등 (15)은 수술 후 3 개월에 잔유 대복재정맥의 역류가 45%에서 관찰되었다고 보고하였다. 이러한 역류의 원인은 아직 명확히 밝혀지진 않았으나 대퇴부의 관통정맥 및 대복재정맥의 분지를 통한 정맥혈의 역류에 기인하는 것으로 일부 학자들에 의해 생각되고 있다 (16).

판막성형술의 경우, 국내의 여러 학자들은 수술 전 이중주사 초음파를 사용하여 기능 부전이 있는 판막을 확인하고, 이를 내부 혹은 외부에서 보완해 줌으로써 정맥의 역류를 막고자 하였다 (17 - 19). Schanzer등 (20)은 external banding valvuloplasty 15 예의 추적 조사에서 대복재정맥의 개존율을 9 개월에 80%로 보고하였으나, 아직까지 증례의 수가 적고 추적 관찰 기간이 단기간이어서 판막성형술의 유용성은 보다 많은 연구를 필요로 하고 있다.

대복재정맥 보존 술식은 높은 재발률 및 잔유 정맥의 유용성 등 아직까지 많은 문제점이 있지만 술기의 간편성, 신경손상의 감소, 짧은 수술 시간 등의 장점이 있으므로 계속해서 개발 발전시켜 나가야 할 것으로 생각된다. Goren과 Yellin (21)은 이러한 관점에서 정맥류의 정도 및 복재정맥의 이환 정도에 따라 단순히 정맥류 제거술에서부터 복재정맥의 전장에 걸친 stripping까지 각각 다른 수술 방법을 사용할 것을 권하고 있다.

8) 소복재정맥의 역류에 기인한 하지 정맥류의 수술적 치료

복재 - 슬정맥 접합부는 다양한 해부학적 구조를 가지고 있다. 정상적으로 슬와부에 위치하는 경우는 전체의 약 반수에 지나지 않으므로 수술 전 보다 세심한 검사가 필요하다 (Fig. 5) (4, 22). 접합부의 변이가 예상되는 환자에서 도플러 검사만으로 정맥의 역류를 확인하는 것은 불충분하며 (23), 이중주사 초음파 혹은 정맥조영술을 사용하여 접합부의 정확한 해부학적 구조를 아는 것이 수술 시간을 절약할 수 있고 수술 후의 재발을 줄일 수 있다 (24 - 26). 특히 소복재정맥이 Giacomini 정맥과 연결되는 경우 반드시 이를 확인하고 결찰해 주어야 한다. 소복재정맥의 결찰에도 " 평면 결찰 "의 원칙이 지켜져야 하는데, 그렇지 않을 경우 정맥류의 재발 및 결찰 기부의 혈전증으로 심부정맥 혈전증의 위험이 있다 (27). 이를 위해서는 3 - 5cm 정도의 피부 절개가 필요하며, 지나치게 작은 피부 절개로 소복재정맥의 고위 결찰술을 시행 시에는 불완전한 결찰 및 주변 신경 손상의 원인을 제공하게 되니 주의하여야 한다.

소복재정맥의 전장에 걸친 stripping은 지양되어야 하는데 이는 소복재정맥과 같이 주행하는 비복신경의 손상을 예방하기 위함이다. 그리고 대부분의 경우 소복재정맥의 역류는 근위부에 국한되어 있는 경우가 많으므로 (28), 하퇴부의 근위 1/3 정도까지의 stripping이 추천되고 있다. Stripper로 Oesch PIN(perforate - invaginate) stripper가 신경 및 주변 연부조직의 손상을 줄일 수 있어 안전하게 사용되어 질 수 있으며 (29), 경우에 따라 부분 절제술을 시행할 수 있다.

9) 관통정맥의 역류에 기인한 하지 정맥류의 수술적 치료

관통정맥의 역류에 의한 하지 정맥류는 대복재정맥이나 소복재정맥의 역류와 동반되어 발생하는 경우가 많으나 단독으로 발생하기도 한다. 대개의 경우 정맥류 절제술 시 동반 절제할 수 있으나 피부 착색, 피부의 경화 혹은 궤양 등이 동반된 만성 하지 정맥부전증에서는 특별한 주의가 요구된다. 피부의 변성이 동반된 경우에는 절개창의 감염 및 지연 치유가 흔하므로 수술 시 가능하면 건강한 부위에 절개를 가해야 하며, 이런 경우에는 근막하 결찰술이 정맥류의 재발 방지에 도

움이 된다. 근래에는 내시경적 수술 방법을 이용한 근막하 내시경적 관통정맥 결찰술(subfascial endoscopic perforator surgery, SEPS) (Fig. 8)이 많이 사용되어 지고 있으나, 이의 유용성에는 아직까지 논란이 있다.

결 론

우리가 일상 생활에서 흔히 접하는 하지 정맥류는 근본적으로 직립 자세와 밀접한 연관이 있으므로 수술로 이 질환을 완치시킨다는 것은 이론적으로 불가능하다. 단지 하지의 두 표재정맥 및 관통정맥 등 분명한 해부학적 원인이 있는 경우 이를 교정하여 증상을 치유하고 하지 혈류를 개선시키는데 수술의 목적을 두어야 한다. 이러한 목적을 달성하고 재발을 방지하기 위해서는 대복재정맥 혹은 소복재정맥이 심부정맥으로 유입되는 접합부에서 그 분지를 포함하여 역류의 원인이 되는 정맥을 완전히 제거하는 것이 중요하며, 또한 최근에 강조되고 있는 미용적 효과를 위해서는 수술 전 정확한 정맥류 지도를 작성하여 피부 절개가 필요한 부분을 미리 계획하는 것이 중요하다.

정맥류의 치료 후 재발이 점차 증가하고 있으며, 이미 서구에서는 많은 문제를 야기하고 있다 (30). 술 후 정맥류의 재발을 감소시키기 위해서는 정기적인 외래 방문을 통한 환자의 철저한 관리가 중요하며, 수술 시 정확한 해부학적 구조를 도시함으로써 향후 정맥류 재발의 원인을 알아내는데 도움을 줄 수 있도록 하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Bergan JJ. Evolution of varicose vein surgery. In: Whittemore AD, editors. Advances in vascular surgery. St. Louis: Mosby; 1998. 81-91
2. Villavicencio JL, Pikoulis E. History of venous surgery in United States. In: Raju S, Villavicencio JL, editors. Surgical management of venous disease. 1st ed. Mary-land: Williams & Wilkins; 1997. 3-15
3. Homans J. The operative treatment of varicose veins and ulcers based upon a classification of these lesions. Surg Gynec Obstet 1916;22:143
4. Bergan JJ. Varicose veins: Treatment by surgery and sclerotherapy. In: Rutherford RB, editor. Vascular surgery. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. 2007-21
5. Bergan JJ. Surgical management of primary and recurrent varicose veins. In: Gloviczki P, Yao JST, editors. Handbook of venous disorders. 1st ed. Cambridge: Chap-man & Hall; 1996. 394-415
6. 심우신, 이광수, 곽진영. 하지 정맥류 100 예의 임상적 분석. 대한혈관외과학회지 1993;9(1):117-124
7. 김형태, 조원현, 박홍수, 이상목, 정기용, 김유사. 원발성 하지 정맥류에 대한 임상적 고찰. 대한혈관외과학회지 1995:11(2): 326-332
8. 허석주, 박호철, 이석환, 이기형, 고석환, 윤 충. 하지 정맥류 604 예에 대한 임상적 고찰. 대한혈관외과학회지 1999;15(1):94-100
9. Bishop CCR, Jarrett PEM. Outpatient varicose vein surgery under local anesthesia. Br. J Surg 1989;73:821-2
10. Bergan JJ. Surgical procedures for varicose veins: axial stripping and stab avulsion. In: Bergan JJ, Kistner LL, editors. Atlas of venous surgery. Philadelphia: WB Saunders; 1992. 61-75
11. Neglen P. Cosmetic excision and stripping of varices. In: Raju S, Villavicencio JL, editors. Surgical management of venous disease. 1st ed. Maryland: Williams & Wilkins; 1997. 266-7.
12. Stonebridge PA, Chalmers N, Beggs I, Bradbury AW, Ruckley CV. Recurrent varicose veins: a varicographic analysis leading to a new practical classification. Br J Surg 1995;82:60-2
13. Stenger D. Frequency of tributaries of the femoral vein found at crossectomy. Phlebolymphology (proceedings), European Congress of the Union Internationale de Phlebologie, 1999;84-5
14. Munn SR, Morton JB, Macbeth WAAG, Mcleish AR. To strip or not to strip the long saphenous vein? A varicose veins trial. Br J Surg 1981;68:426-8
15. 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;79:889-93
16. Papadakis K, Christodoulou C, Christopoulous D, Hobbs J, Malouf GM, Grigg M, et al. Number and anatomical distribution of incompetent thigh perforating veins. Br J Surg 1989;76(6):581-4
17. 서동권, 도병수, 서보양, 허영수, 권굉보. Venocuff을 이용한 원발성 하지 정맥류 치료. 대한혈관외과학회지 1992;8(2):174-9
18. 권우형, 도병수, 서보양, 허영수, 권굉보. 원발성 정맥류시 판막성형술의 효과. 대한혈관외과학회지 1993;9(1):104-11
19. Kim DI, Lee BB, Lee CH, Joh JW, Lee SK, Kim YI, et al. Values of external banding valvuloplasty in the treatment of primary varicose vein. International Congress of Phlebology 1996;119-23
20. Schanzer H, Skladany M. Varicose vein surgery with preservation of saphenous vein: A comparison between high ligation-avulsion versus saphenofemoral banding valvuloplasty-avulsion. J Vasc Surg 1994;20:684-7
21. Goren G, Yellin AE. Minimally invasive surgery for primary varicose veins: Limited invaginated axial stripping adn tributary (hook) stab avulsion. Ann Vasc Surg 1995;9(4):401-14
22. Haeger K. The surgical anatomy of the sapheno-femoral and sapheno-popliteal junction. J Cardiovasc Surg 1962;6:420
23. Campbell WB, Niblett PG, Ridler BMF, Peters AS, Thompson JF. Hand-held Doppler as a screening test in primary varicose veins. Br J Surg 1997;84:1541-3
24. Vasdekis SN, Clarke GH, Hobbs JT, Nicolaides AN. Evaluation of non-invasive and invasive methods in the assessment of short saphenous vein termination. Br J Surg 1989;76:929-32
25. Lea Thomas M, Bowles JN. Incompetent perforating veins: comparison of varicography and ascending phlebography. Radiology 1985;154:619-23
26. Hobbs JT. Preoperative venography to ensure accurate sapheno-popliteal ligation. Br Med J 1980;280:1578-79
27. Hanzlick J. Recurrent varicosity of the lesser saphenous vein. A 5-year follow-up. Zentralbl Chir 1999;124(1):42-7
28. van Bemmelen PS, Bedford G, Beach K, Strandness DE Jr. Quantitative segmental evaluation of venous valvular reflux with ultrasound scanning. J Vasc Surg 1989;10: 425-31
29. Goren G, Yellin AE. Invaginated axial saphenectomy by a semirigid stripper: Perforate-invaginate stripping. J Vasc Surg 1994;20:970-77
30. Negus D. Recurrent varicose veins: a national problem. Br J Surg 1993;80:823-4

Pelvic Congestion Syndrome

김 동 익
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 혈관외

1. 해부 및 증상

Pelvic venous system에 있어서 draining vein으로는 internal iliac vein, ovarian vein 그리고 hemorrhoidal vein이 있다. Internal iliac vein으로 유입되는 정맥으로는 parietal portion으로 superior and inferior gluteal vein, sacral and iliolumbar vein 그리고 obturator and hemorrhoidal vein이 있으며, visceral portion으로는 vesical vein, vaginal vein, uterine vein, internal pudendal vein 그리고 rectal plexus가 있다. Ovarian vein으로 유입되는 정맥으로는 parametrium, cervix, mesosalpinx 그리고 pampiniform plexus가 있다. 이들 정맥으로의 역류현상이 심해져서 정맥류가 발생되면 pelvic pain, dyspareunia, vulvar congestion 그리고 vulvar varices 등을 특징으로 하는 pelvic congestion syndrome이 유발되게 된다 (Fig. 1).

2. 이학적검사

정맥류가 발생된 부위에 따라 다음의 정맥부전을 고려해야 한다.

1) Territory of round ligament and obturator vein ; anterior aspect of pubis, clitoris, vulvar, labia majora

2) Territory of internal pudendal and gonadal vein ; inner thigh, posterior half of vulva and vagina

3) Territory of gluteal, internal, sciatic vein ; gluteal, posterior aspect of thigh

3. 진 단

Duplex scan을 이용하여 하지의 정맥 역류현상은 조사가 가능하지만 iliac vein 혹은 ovarian vein에 대한 검사는 어렵

Fig. 1. Disfiguring varices of the vulva.

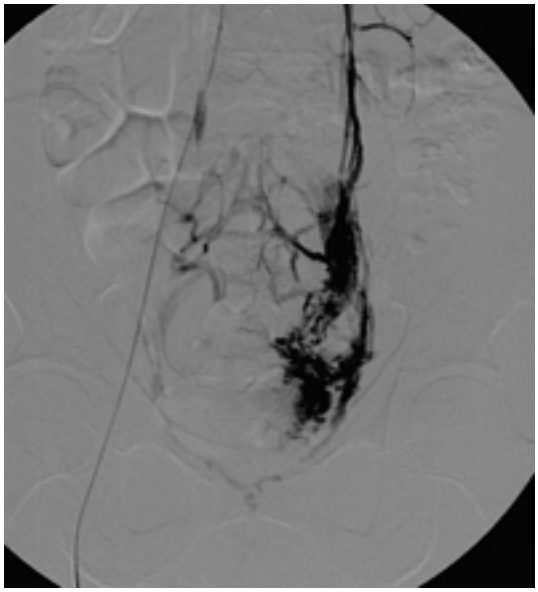


Fig. 2. Retrograde gonadal vein catheterization. The catheter is in the left ovarian vein and the incompetent tributaries connecting with the vulvar varices are shown.

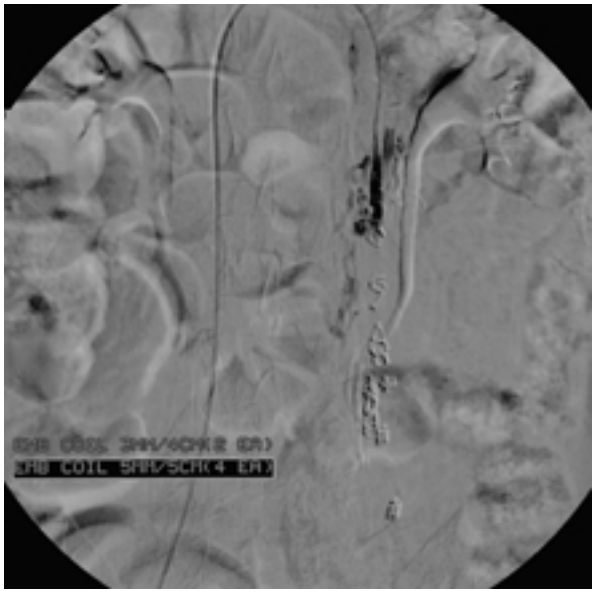


Fig. 3. Retrograde gonadal vein catheterization after coil embolization. There is no reflux in the ovarian vein.

다. 따라서 대부분은 retrograde selective gonadal - internal iliac phlebography를 이용하여 정맥역류현상을 진단한다 (Fig. 2). 일반적으로 ovarian vein에는 2 - 3개의 판막이 존재한다.

4. 치 료

보존적인 약물 치료로는 nonsteroid anti - inflammatory drug 혹은 phlebotonic drug, hydroergotamine, Troxer - utin 등이 사용된다. Sclerotherapy에 사용되는 약물로는 1% Sotradecol, 2% Variglobin, 0.5% Aethoxy - sklerol등이 사용된다. Embolization을 위해서는 steel coil (Fig. 3), detachable balloon등이 사용된다. 수술적 치료로는 vulvar varicosity에 대해서 local excision을 하거나 incompetent vein을 ligation 하기도 한다.

참 고 문 헌

1. Yakes WF, Hass DK, Parker SH, Gibson MD, Hopper KD, Mulligan JS et al. Symptomatic vascular malforma-tions: Ethanol embolotherapy. Radiology 1989;170:1059-1066
2. Taylor HC Jr. Vascular congestion and hyperemia: the effect on function and structure in the female reproductive organs. Part I. Physiological basis and history of the concept. Am J Obstet Gynecol 1949;57:211-230
3. Taylor HC Jr. Vascular congestion and hyperemia: the effect on function in the female reproductive organs. Part II. Clinical aspects of the congestion-fibrosis syndrome. Am J Obstet Gynecol 1949;57:637-653
4. Taylor HC Jr. Vascular congestion and hyperemia: the effect on function in the female reproductive organs. Part III. Etiology and therapy. Am J Obstet Gynecol 1949;57: 654-668
5. Taylor HC Jr. Pelvic pain based on a vascular autonomic nervous disorder. Am J Obstet Gynecol 1954;67:1177-1196
6. Hodgson TJ, Reed MW, Peck RJ, Hemingway AP. Case report: the ultrasound and Doppler appearances of pelvic varices. Clin Radiol 1991;44:208-209
7. Lepage PA, Villavicencio JL, Gomez ER, Sheridan MN, Rich NM. The valvular anatomy of the iliac venous system and its clinical implications. J Vasc Surg 1991;14: 687-683
8. Loffredo V. Aspects cliniques et examens complement-aires dans les etats congestifs pelviens. Rev Fr Gynecol Obstet 1991;86(2bis):191-194
9 Marhic C. Efficacite clinique et rheologique de la troxerutine en gynecologie obstetrique. Rev Fr Gynecol Obstet 1991;86:191-194
10. Marmasse J. Varices in pregnant women. Legs and vulva. Treatment. Phlebologie 1981;34:89-104

Endovascular Management of Deep Venous Thrombosis in Lower Extremity

노 병 석
원광대학교 의과대학 방사선과학교실

Introduction

하지 정맥 폐쇄의 중재적 시술은 급성 및 만성 혈전증의 선택적인 경우에 항 응고요법의 대안으로 떠오르고 있다. 아직도 심부 정맥 혈전증의 표준 치료법은 헤파린과 와파린 요법으로 유지되고 있지만 최근 시도된 카테타 유도 혈전용해술은 정맥 판막의 기능을 유지시키며 정맥을 개통시키는 역할을 한다고 알려져 있다.

Problem with current management strategies

하지 심부 정맥 혈전증의 치료는 대부분 항 응고요법과 다리를 들거나 스타킹을 신거나, 휴식을 취하는 대증요법으로 이루어지고 있다. 전신 항 응고요법은 전통적으로 정맥내에 헤파린을 투여하고 와파린 경구투여를 하였으나 최근에는 많은 장점을 가지고 있는 low molecular weight heparin (LMWH)이 많이 사용되고 있다. 이러한 전신 항 응고요법의 목적은 혈전의 진행을 방지하고, 심부 정맥 혈전증의 재발을 감소시키며, 폐동맥 색전의 위험성을 감소시키는 것이다.

그러나 현재 진행되고 있는 전신 항 응고요법은 몇 가지 문제점을 가지고 있다. 첫 번째, 항 응고요법은 급성 혈전증을 효과적으로 제거하지 못한다. 두 번째, 항 응고요법의 치료계획은 침범된 정맥혈전증의 정도나 범위에 관계없이 혈전증의 유무에 의해서만 치료되고 있다. 세 번째, 정맥의 해부학적인 문제, 즉 폐쇄나 협착에 대한 인식과 치료는 시행되지 못하고 있다. 이러한 항 응고요법은 급성 혈전을 제거하는 데는 효과적이지 못하고 막힌 정맥의 혈류를 회복하는 것은 내인성 섬유소 용해 능력(endogenous fibrinolytic capacity)에 의존하게 된다. 장기 추적결과 항 응고요법을 시행했을 때 자연스러운 재개통은 상당히 드문 것으로 되어 있고 재개통 된다 하더라고 정맥의 내경은 synechia나 섬유 조직(fibrinous tissue)에 의해서 부분적으로 막혀 있어 결국 이런 환자들에서는 재발성 심부 정맥 혈전증의 가능성이 매우 높은 것으로 알려져 있다. 6년 장기 추적결과에서 항 응고요법 후 약 10%만 재개통 되고 있었고, 약 40%에서는 혈전이 더욱 진행되는 것으로 보고되고 있다 (1).

하지 심부 정맥 혈전증 특히 iliofemoral DVT는 post-phlebitic syndrome (PPS)를 일으킬 확률이 매우 높다. PPS는 하지부종, 통증, hyperpigmentation, venous claudication, 진행된 경우에는 피부 궤양을 일으키는 임상 소견의 복합체이다. 이러한 PPS는 장골 정맥 폐쇄나 정맥 판막 기능부전에 의해서 만성적인 정맥내 고혈압 때문에 생기는 것으로 알려져 있다 (2, 3). 항 응고요법에서 고려하지 않았던 장골 정맥의 해부학적인 이상도 카테타 유도 혈전용해술을 시행하여 혈전을 제거한 뒤 시행된 정맥조영술에서 하지 정맥 혈전증의 중요한 원인으로 밝혀지고 있다. 대부분의 환자들이 총 장골정맥에 협착을 가지고 있어 협착 부위 아래쪽으로 혈전의 형성이 진행되는 것으로 생각된다 (4).

팔의 정맥을 통한 혈전용해제의 전신 투여는 전통적인 항 응고요법 보다는 치료효과가 좋은 것으로 많이 알려져 있다. 그러나 넓은 범위의 iliofemoral DVT에서는 전신 혈전용해제 투입만으로 불충분하다. 왜냐하면, 혈전용해제가 막혀 있는 정맥의 혈전과 직접 접촉하지 못하고 측부 순환을 통해서 다 흘러가기 때문이다 (5).

Catheter-directed thrombolysis of Iliofemoral DVT

배 경

혈전용해제의 전신적인 투입은 전통적인 항 응고요법보다는 효과적이지만, 혈전용해제를 팔의 정맥을 통하여 주입하는 것은 효과적인 방법은 아니다. 카테타 유도 혈전용해술은 동맥 혈전 또는 색전에 의한 폐쇄에서 과거 20년 동안 많이 시도되어서 표준 치료 방법으로 정립되어 있다.

카테타를 이용해서 혈전내로 혈전용해제를 주입하는 것은 혈전용해제의 투여 효과를 높일 수 있고, 필요한 혈전용해제의 양을 감소시킬 수 있으며, 혈관 성형술과 스텐트 삽입의 치료를 동시에 할 수 있다.

결국 심부 정맥 혈전증의 치료에서 카테타를 통한 혈전용해제 주입의 목표는 혈전에 의해서 폐쇄된 정맥을 빨리 개통

시키고, 정맥 판막의 기능을 유지하도록 하면서 정맥 협착 부위를 확인하고 치료하는 것이다 (6-9).

Indication

적응증은 증상이 있는 iliofemoral DVT나 phlegmasia로서 정맥조영술이나 도플러 초음파 검사에서 확인이 되고 혈전용해술이나 항 응고요법을 시행할 수 있는 경우이다. 금기증은 심한 내부 출혈, 뇌혈관사고 병력이 있는 경우, 최근 12개월 이내에 두개내 또는 척수강내 수술을 시행한 경우, 임신, 응고장애 등이 포함된다.

하대정맥 필터는 항 응고요법을 시행함에도 불구하고 재발되는 폐동맥 색전이 있는 환자와 장골정맥이나 하대정맥에

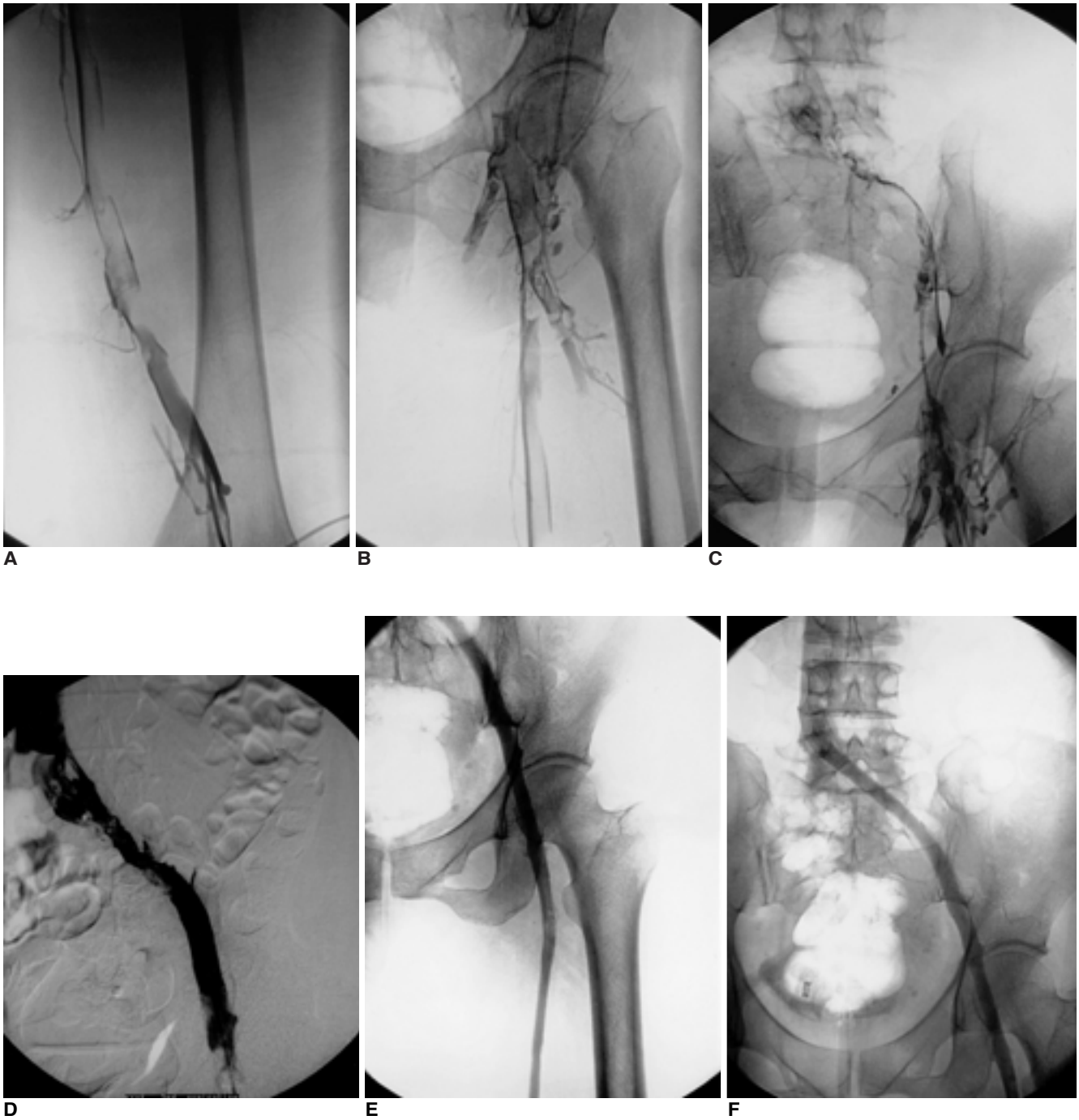


Fig. 1. 35-year-old woman with acute DVT (symptom duration: 4 days) with stenosis of left iliac vein.
A, B, C. Initial venogram showed obstruction with extensive intraluminal thrombosis in left iliofemoral vein.
D. Follow-up venogram after catheter directed thrombolysis and aspiration thrombectomy showed irregular underlying stenosis and residual thrombus in left common iliac vein.
E, F. Restoration of normal venous flow occurred after insertion of stent (14mm×10cm) and PTA.

움직이는 혈전이 발견되는 경우에 설치한다.

시술방법

배뇨관을 방광에 설치한 후 환자를 엎드린 자세에서 슬와부위를 준비한다. 슬와정맥의 삽관은 초음파 유도하에 5Fr 미세침 기구의 21G 침과 0.018인치 유도선으로 슬와동맥의 천자를 피하여 정맥의 앞쪽 벽을 천자 한다. 비골정맥과 슬와정맥에 넓은 부위의 혈전이 있는 경우에는 후 경골정맥을 사용하기도 하지만 아직 효과가 확인되지 않았고 부작용 때문에 반대하는 의견도 많다.

6Fr side-arm sheath를 삽입한 후 5Fr end-hole 카테타를 통하여 정맥 조영술을 시행하여 혈전의 정도나 나이를 파악한다. end-hole catheter를 제거한 후 5Fr 다측공 카테타를 혈전내에 삽입한 다음 유로키나제를 투여한다. 유로키나제는 시간당 10만 - 20만 IU를 다측공 카테타를 통하여 주입하고 동시에 sheath를 통하여 헤파린을 주입한다. 헤파린의 양은 통상 2500unit를 일시에 주입한 다음 시간당 500unit를 계속적으로 주입하여 PTT가 60초 이내로 유지할 수 있도록 한다.

하루동안 혈전 용해제를 주입한 후 다음날 정맥조영술을 시행하여 그 결과에 따라서 다음과 같은 처치를 시행할 수 있다. 1) 완전히 혈전이 용해되고 정맥 협착이 없는 경우에는 더 이상의 중재적 시술이 필요하지 않다. 2)완전히 혈전용해가 되었으나, 장골정맥 협착이 있는 경우에는 혈관내 스텐트를 삽입한 후 혈관확장술을 시행한다. 3) 완전히 혈전용해가 되어 있으면서 대퇴정맥에 협착이 있는 경우에는 혈관확장술만을 시행한다. 4) 부분적인 혈전용해가 되어 있는 경우에는 하루동안 주입을 계속한다. 5) 장골정맥이나 대퇴골정맥에 혈전용해의 반응이 없는 경우에는 실패로 생각해서 더 이상 중재적 시술을 시행하지 않는다.

혈전 용해 후에 약 70%이상에서 장골 정맥에 남아 있는 협착이 발견되었는데, 이런 경우에는 혈관확장술 만으로 반응하지 않기 때문에 스텐트 삽입이 필요하다고 하다. 이 때 사용되는 스텐트는 직경이 큰 10-16mm Wallstent를 일반적으로 많이 사용하고 있다. 혈전용해술과 중재적 시술이 끝난 후에는 lower molecular weight heparin을 약 1주일동안 투여하면서 와파린을 경구 투여하여 INR이 2.0-3.0이 될 수 있도록 유지하며 최소한 6개월 동안 와파린 경구 투여를 시행한다. 모든 시술이 끝난 후 3개월, 6개월, 12개월, 해마다 초음파 검사로 추적검사를 시행한다.

Iliac vein compression syndrome

하지 심부 정맥 혈전증은 오른쪽에 비하여 왼쪽이 3-5배 정도 많이 발생하는데 이 원인은 오른쪽 총장골동맥에 의하여 왼쪽 총장골정맥이 눌려서 발생한 것으로 설명하고 있으며, 장골정맥 압박증후군(Iliac vein compression syndrome : IVCS)으로 불리고 있다 (10-12).

이 질환에 대하여 May와 Thurner에 의해서 기술된 돌기(spur)는 정맥의 앞면과 뒷면이 직접 접촉되면서 내막증식(intimal hyperplasia)이 일어나고 내피 조직 교량(endothelial tissue bridge)이 생긴 것으로 설명되고 있다. IVCS는 비교적 젊고 분만 후 여성에서 지속적인 좌측 하지 부종으로 나타난다. 이러한 임상증상은 오랫동안 정맥 폐쇄나 만성 DVT 때문에 오는 것으로 설명되어지고 있다. 정맥조영술 소견은 바깥쪽에서 압박에 의해서 좁은 협착이 좌측 총 장골 정맥에서 관찰되어지고 많은 정맥 측부 순환이 보인다.

중재적 치료는 여러 가지 장점을 가지고 있는데, 1) 진단을 위한 정맥조영술을 통해서 정맥 폐쇄 정도와 측부 순환을 직접 확인할 수 있고, 2) synechia나 web을 혈관확장술을 통해서 파괴시킬 수 있고, 3) 많은 양의 급성 혈전은 카테타 유도 혈전용해술에 의해서 제거할 수 있으며, 4) 압박된 장골정맥에 스텐트의 삽입은 비교적 용이하고 안전하며 위에 높여 있는 동맥에 장기적으로 해를 끼치지 않으면서 내경을 확보하는 것으로 알려져 있다.

Results of Endovascular treatment of DVT

혈전에 의하여 막혀있던 하지의 심부 정맥의 혈류가 재개통 될 때 기술적인 성공으로 평가할 수 있는데 약 75-85%의 성공률이 보고되고 있다. 시술 후에 증상이 호전되는 임상적인 성공률은 기술적인 성공률보다도 높아 거의 모든 환자에서 부종이 소실되고 통증도 없어지는 좋은 결과를 보이고 있다 (6-9).

치료 결과에 영향을 미치는 요소는 혈전의 나이(thrombus age), 악성 종양, DVT 기왕력, 혈전 용해의 정도로 알려져 있다. 혈전의 나이는 가장 중요한 요소로 혈전 용해 정도에서 1-2주일의 급성 혈전증, 3주의 아급성 혈전, 4주 이상의 만성 혈전증에서 확실한 차이를 보이고 있다. 그러나 혈전의 나이를 시술 전 자각 증상 기간으로 예측하고 있으나 심부정맥 혈전증의 증상이 확실하지 않고 다른 질병의 증상과 많이 중복되기 때문에 증상 기간만으로 혈전의 나이를 예측하는 것에는 문제점이 제기되기도 한다. 악성 종양 환자는 초기 혈전 용해 결과와 시술 후 정맥의 개통률이 떨어지는데 응고항진(hypercoagulable state) 때문으로 확실한 항 응고요법이 요구된다. DVT 기왕력이 있는 경우에도 치료 성공률이 떨어지고 초기 혈전 용해의 정도가 장기간 개통율에 영향을 미치고 있다는 보고도 있다.

Iliofemoral DVT환자의 약 70%에서 혈전용해술과 함께 스텐트를 삽입하였고 장골정맥 스텐트는 12개월 추적검사결과 93%에서 잘 개통되어 유지되는 것으로 관찰되고 있다. 정맥판막의 기능도 12개월 추적검사결과 약 91%에서 잘 유지되

고 있다. 장골정맥에 삽입된 스텐트는 약 6주가 지나게 되면 스텐트 표면은 정맥벽에 충분히 포함되고 정맥은 재건축 된다.

합병증은 삽관부위의 혈종이나 출혈, 치료한 부위에 급성 혈전으로 요약할 수 있다. 전체적으로 미약한 합병증의 발생률은 약 3%로 알려지고 있다. 치료한 부위에 재발성 급성 혈전은 치료 후에 수일 내지 수주일 내에 발생하는 것으로 관찰되고 있다. 이러한 환자들은 치료 후에도 치료한 부위를 통한 혈류가 떨어져 있는 경우에 많이 발생하였다. 이러한 환자들의 재발을 막기 위해서 재발성 혈전의 원인이 되는 요인에 대하여 정확하게 관찰할 필요가 있다.

Mechanical Thrombectomy

기계적 혈전제거술은 hemodialysis graft가 혈전으로 막힌 경우에 사용할 수 있도록 승인이 되어 일반적으로 많이 사용되고 있다. 하지의 심부 혈전증에서 기계적 혈전제거술 사용은 많은 종류의 혈전제거 카테타가 개발되어 공인 받으려 노력하고 있으며 임상적인 시도가 부분적으로 이루어지고 있다.

기계적 혈전제거술을 하지 심부혈전증에서 시도하려는 이유는 다음과 같다. 카테타 유도 혈전용해제는 상당히 많은 양의 유로키나제가 사용되고 또 오랜 시간 동안 유로키나제를 주입해야 하는 단점이 있기 때문에 시간과 유로키나제의 양은 줄이면서 전체적으로 시술 비용을 절감할 수 있다는 생각이다. 혈전 용해제와 기계적 혈전제거술 기구를 같이 사용할 때 시간과 혈전 용해제의 투여양을 감소시켜 만족할 만큼 혈전을 제거할 것으로 기대하고 있다.

지금까지 개발되어 있는 기계적 혈전제거술 기구들은 Cragg and Castaneda thrombolytic brush, Angiojet, Hydrolyser, SET(Oasis), Amplatz device, Arrow-Trerotola PTD 등이 있다. 기계적 혈전제거술 기구를 이용한 임상적인 경험은 아직은 미미한 상태이다. Yamauchi 등은 saline aspiration catheter를 이용해서 성공적인 결과를 보고하였고 (13), Uflacker는 Amplatz device를 장골 혹은 하대정맥 혈전증 환자에서 사용하였다 (14). Vorwerk 등은 스텐트와 Hydrolase를 장골 하대정맥 색전증을 치료하기 위하여 사용하였다 (15).

하지 심부 정맥 혈전증을 치료하는데 있어서 이러한 기계적 기구를 사용하는데 주저하는 이유는 다음과 같다. 첫 번째, 몇 가지의 기구는 아급성 혈전과 정맥벽에 있는 synechia를 치료하는데 있어서 혈전 용해제를 같이 사용해도 효과가 없는 것으로 알려져 있다. 두 번째, 이러한 기구가 정맥벽 자체에 미치는 영향을 생각할 때는 어느 정도의 정맥 내막 손상을 일으키는 것으로 알려져 있다. 세 번째, 정맥벽의 손상도 고려해야 할 것으로 생각되어진다. 그러나 최근 Amplatz device를 사용한 연구에 의하면, 개의 정맥 10/17에서 손상이 전혀 없었고, 5/17에서 경미한 손상이 있었으며, 2/17에서 비교적 심한 손상이 있었으며 직경이 7 mm이상인 정맥은 손상이 없었다고 한다 (16). 기계적 혈전제거술 기구를 사용하는 데 있어서의 문제점은 spasm이다. 시술도중 spasm은 항상 일어날 수 있기 때문에 이것을 예방하고 치료할 수 있는 방법을 생각해야겠다.

혈전용해제 치료의 결과와 같이 기계적 혈전제거술 기구를 이용한 심부 정맥혈전증의 치료도 치료 전 증상 기간과 치료 결과가 밀접한 관계를 보이고 있다. 즉, 1내지 2주일 이내의 급성 혈전에서는 좋은 결과를 보이고 있지만, 3주부터는 성공률이 급격하게 떨어진다. 이러한 이유는 혈전과 정맥벽 사이에 synechia가 형성되는데 기계적 혈전제거술은 이러한 synechia를 stripping해서 제거할 수 있는 기능을 가지고 있다. 그러나 3주 후에는 synechia에 의한 연결이 매우 강해서 기계적 혈전제거술의 기능을 제대로 살릴 수 없기 때문에 실패할 확률이 높은 것으로 알려져 있다.

참 고 문 헌

1. Krupaki WC, Bass A, Dilley RB, et al. Propagation of deep venous thrombosis identified by duplex ultrasonography. J Vasc Surg 1990;12;467-475
2. Johnson BF, Manzo RA, Bergelin RO, Strandness DE. Relationship between changes in the deep venous system and the development of the postthrombotic syndrome after an acute episode of lower limb deep vein thrombo-sis: a one to six year follow-up. J Vasc Surg 1995;21: 307-312
3. Akesson H, Brudin S, Dahlstrom JD, et al. Venous function assessed during a five year period after acute iliofemoral venous thrombosis treated with anticoagula-tion. Eur J Vasc Surg 1990;4:43-48
4. Hill SL, Holtzman GI, Martin D, Evans P, Toler W, Goad K. The origin of lower extremity deep vein thrombi in acute venous thrombosis. Am J Surg 1997;173:485-490
5. Comerota AJ, Aldridge S. Thrombolytic therapy for acute deep vein thrombosis. Sem Vasc Surg 1992;5:76-81
6. Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy using catheter-directed thrombolysis. Radiology 1994; 191;487-494
7. Bjarnason H, Kruse JR, Asinger DA, et al. Iliofemoral deep venous thrombosis: safety and efficacy outcome during 5 years of catheter-directed thrombolytic therapy. JVIR 1997;8:405—418
8. Mewissen MW, Seabrook GR, Meissner MH, Cynamon J, Labropoulos N, Haughton SH. Catheter-directed thrombosis for lower extremity deep venous thrombosis: Report of a national multicenter registry. Radiology 1999;211:39-49
9. 노병석, 김은아, 박기한, 등. 하지 심부 정맥 혈전증: 카테타를 이용한 혈전 용해술. 대한방사선의학회지. 2000;43:291-297
10. May R, Thurmer J, The carse of the predominately sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. Angiology 1957;8:419-427
11. Cockett FB, Thomas ML. The iliac vein compression syndrome. Br J Surg 1965;52:816-821

12. Ferris EJ, Lim WN, Sinth PL, Casali R. May-Thurner syndrome. Radiology 1983;147:29-31
13. Yamauchi T, Furui S, Katoh R et al., Acute thrombosis of the inferior vena cava: treatment with saline-jet aspiration thrombectomy catheter. AJR 1993;161:405 - 407
14. Uflacker R., Mechanical thrombectomy in acute and subacute thrombosis with use of the Amplatz device: arterial and venous applications. JVIR 1997;8:923-932
15. Vorwerk D, Guenther RW, Wendt G, Neuerburg J, Schurmann K. Iliocaval stenosis and iliac venous thrombosis in retroperitoneal fibrosis: percutaneous treatment by use of hydrodynamic thrombectomy and stenting. Cardiovasc Intervent Radiol 1996;19:40-42
16. Sharafuddin MJA, Gu X, Han Y, Urness M, Gunther R, Amplatz K. Injury potential to venous valves from the Amplatz Thrombectomy Device. JVIR 1999;10:64-69

Venous Occlusive Disease(IVC 포함)

성 규 보
울산대학교 의과대학 방사선과학교실

1. 상중심정맥(Superior central venous system)의 협착 및 폐쇄

Superior central venous system이란 상대정맥, 액와정맥, 쇄골하정맥, 경정맥 및 완두정맥을 말한다. 정맥이 협착 또는 폐쇄되면 주 증상은 부종으로 나타나며, 부종이 오는 위치로 막힌 정맥의 위치를 짐작해 볼 수 있다. 즉 편측 상지에만 부종이 있는 경우에는 동측의 액와 또는 쇄골하정맥의 폐쇄, 편측의 상지, 얼굴과 목에도 부종이 있는 경우는 동측의 완두정맥 폐쇄, 양측의 얼굴, 목 및 상지의 부종은 상대정맥의 폐쇄이다. 경정맥만이 폐쇄된 경우에는 측부 혈관이 잘 발달됨으로 증상을 일으키는 경우는 흔하지 않으며 중심정맥관 삽입을 위하여 경정맥의 개통성을 확인하기 위하여 시행하는 초음파 검사에서 우연히 알게 되는 경우가 많다. 이러한 정맥 폐쇄는 부종 이외에도 여러 가지 증상을 동반하게 되며 혈관 폐쇄를 치료한 후에는 1-2일 이내에 회복된다.

1) 상대정맥증후군(Superior Vena Cava Syndrome)

상대정맥의 폐쇄의 원인은 기관지원성암종, 림프종, 전이성암과 같은 악성 질환이 85-90%를 차지하며 (1-3), 경화성종격동염, 흉골하 갑상선종, 상행대동맥류, 교착성심낭염, 외상, 방사선치료, 혈관 내 이물질로 인한 혈전 등의 양성의 원인 (4-6)으로도 올 수 있다. 임상적으로는 얼굴, 목 및 상지 부위의 부종 및 숨이 차고, 협착음, 두통, 기침, 연하곤란, 실신 등의 증상을 보인다.

악성 원인에 의한 상대정맥폐쇄의 경우는 산소, 이뇨제, 항응고제, 스테로이드, 방사선 치료, 화학요법 등으로 90% 이상에서 성공적으로 치료가 되고 있기 때문에 이러한 치료 방법으로 반응이 없거나 치료가 되지 않는 일부 환자를 중재적 시술의 대상을 한다. 그러나 스텐트를 삽입하는 방법은 효과가 시술 즉시 나타나기 때문에 좋은 치료 방법이며 68-100%까지 치료 효과를 보고하고 있다 (7). 그러나 이 치료 방법은 방사선치료나 화학요법과 같은 근본적인 질병에 대한 치료 방법이 아니고 대증적인 요법인 것을 명심해야 한다. 또 스텐트가 혈전증을 유도하여 다시 폐쇄가 되는 경우가 0-45%까지 보고되어 있으며 (7) 이러한 것을 방지하기 위하여 warfarin이나 aspirin을 사용한다 (7, 8).

양성의 상대정맥증후군에서는 풍선카테타를 사용한 혈관확장술(PTA)이 가능하며 짧은 길이의 협착이나 폐쇄에서 좋은 결과를 보이고, 일반적으로 실패의 원인은 되꼬임(recoiling)이나 재협착이다. 방사선 치료 후의 협착이나 섬유성의 협착은 풍선카테타를 사용한 PTA에 잘 반응하지 않는다. 스텐트를 사용하는 것은 아직 정립 되지 않은 단계이며, 시술 즉시 또는 단기간의 개통성은 양호한 것으로 보고하고 있다 (4, 6, 7). 양성의 혈관 폐쇄에서 되꼬임을 극복하기 위하여 스텐트는 악성의 혈관 폐쇄 때 보다 더 큰 hoop strength를 필요로 하며, 풍선카테타 사용 시 상대정맥 파열의 가능성에 대하여 주의하여야 한다.

혈전이 동반되어 있으면 PTA에 앞서서 제거하는 것이 원칙이며, 오래 경과된 혈전인 경우에는 바로 PTA를 시행한다. 혈전의 나이는 임상 증상의 발현 시기, 혈관조영술상의 모양 및 유도철사 통과 시 저항의 정도로 짐작할 수 있다. 풍선카테타나 스텐트의 크기는 일반적인 원칙에 따라 정상 혈관 크기에 준해서 선택하면 된다. 그러나 스텐트가 이동되는 것을 방지하기 위하여 충분한 크기와 길이를 사용해야 하고, Wallstent(Schneider, Inc., Plymouth, MN. U.S.A.)와 같이 굴절성이 있는 스텐트가 좋다. 상대정맥과 양측 완두정맥 부위의 협착인 경우에는 스텐트 2개를 Y자 형태로 넣는 것이 적당한 방법이다 (Fig. 1). 이러한 시술을 위하여서는 양쪽 팔 척측피정맥(basilic vein)을 천자하여 시행하게 되며, 폐쇄가 심한 경우에는 대퇴정맥 천자를 통하여 거꾸로 유도철사를 삽입하는 시술이 도움이 될 수 있으므로 대퇴정맥 천자를 같이 준비하는 것이 좋다.

2) 쇄골하정맥 및 액와정맥 혈전증(Subclavian-Axillary Vein Thrombosis)

중심정맥관 삽입 후 2차적으로 발생하는 경우가 흔하며, 일차적으로 발생하는 경우로는 흉곽하구(thoracic outlet)의

이상으로 인하여 뼈나 근육과 같은 조직에 의하여 정맥이 눌리는 ' Paget - Schroetter syndrome '과 지나친 운동으로 인한 ' Effort vein thrombosis '가 있다.

중심정맥관에 의하여 2차적으로 혈전증이 발생하는데 영향을 미치는 요소로는 카테타의 성분, 크기 및 삽입된 기간과 삽입을 시도한 횟수가 있다. 또 카테타를 통하여 주입된 약물의 종류, 패혈증의 유무, 응고성항진상태(hypercoagulable state), 악성종양 환자인가 하는 점들도 혈전 발생에 영향을 미치는 요소가 된다 (8, 9). 전향성 연구에서 중심정맥관에 동반된 혈전증은 28 - 54%까지 발생할 수 있으나, 증상을 일으키는 것은 2.8 - 16% 정도로 일부에서만 증상을 일으키는 것으로 알려져 있다. 또 폐동맥색전증이 병발할 가능성은 36%로 일반적인 상지 심부정맥혈전증(Deep Vein Throm - bosis, DVT)의 12%보다 높은 것으로 알려져 있다 (8, 10, 11). 치료는 대부분의 경우 카테타를 유지한 채로 전신적인 항응고제 사용만으로 좋아지며 증상이 계속되는 경우에는 카테타를 제거 한다. 항응고제를 사용하여도 지속적으로 증상이 있는 경우에는 혈전용해제의 사용을 고려해 볼 수 있다.

일차적인 쇄골하정맥 및 액와정맥 혈전증의 발생 빈도는 전체 상지 DVT의 2% 정도로 알려져 있다 (12, 13). 젊고, 활동적이며, 건강한 남자(70% 이상)에서 갑자기 발생하며, 주로 많이 사용하는 쪽의 상지쪽에 일상적이지 않은 활동 후에 발생한다 (14, 15). 치료는 항응고제의 사용, 혈전의 제거, PTA 및 수술적인 흉곽하구 이상에 대한 처치의 4가지가 시행된다. 수술적 및 카테타를 통한 혈전용해제의 사용은

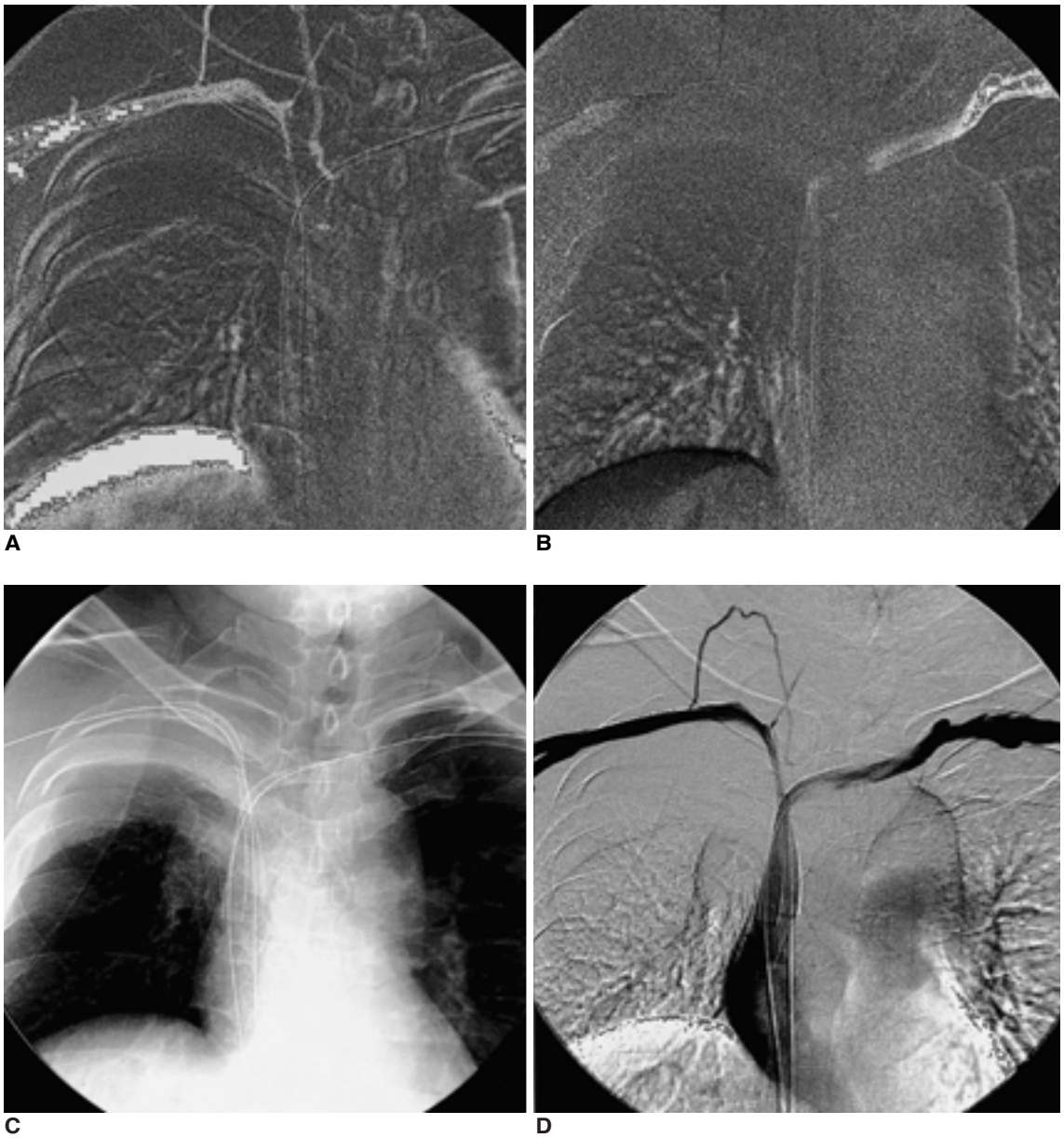


Fig. 1.

증상 출현 후 5 - 10이내에 시행하여야만 효과적인 방법이 되며 (15 - 18), PTA는 확실한 협착이나 혈류의 장애가 확인된 경우에 시행하는 것이다. 흉곽하구의 이상에 대한 수술로는 쇄골이나 제1늑골의 절제가 시행된다. 혈전용해 후 시행하는 정맥조영술상은 일반적으로 중립 위치와 stress view를 촬영하게 되는데 이때 잊지 말아야 하는 점은 팔의 지나친 외전(abduction)은 정상인에서도 쇄골하정맥이나 액와정맥의 폐쇄나 협착을 보일 수 있다는 것이다.

3) 중심정맥 협착 및 폐쇄 (Fig. 2)

혈전증이 동반되지 않은 중심정맥 폐쇄의 가장 흔한 두 가지 원인은 중심정맥에 삽입된 카테타와 혈액투석을 위한 동정맥루의 형성이다. 중심정맥카테타를 삽입하면 삽입 시 또는 삽입 후 자극에 의하여 그리고 와류(turbulent flow) 및 혈전에 의하여 막히게 된다.

카테타에 의한 폐쇄는 카테타의 재질, 중심정맥관 삽입 횟수, 삽입 기간이 영향을 미칠 수 있으며, 또 쇄골하정맥으로 삽입한 경우(40 - 50%)가 우측 내경정맥으로 삽입한 경우(0 - 10%) 보다 많이 발생하는 것으로 알려져 있다 (19 - 23).

혈액투석 환자에서의 중심 정맥 협착 및 폐쇄는 대부분 혈액투석을 위한 카테타의 삽입에 의한 것이다. 그러므로 상지에 동정맥루가 있는 환자에서 발생한 중심정맥의 협착은 이미 수술 전에 있었던 것으로 증상이 없다가 수술 후 혈류의 증가로 인하여 갑작스러운 팔의 부종 등의 증상이 나타나 알게 되는 것이다. 기타 정맥의 판막 등 부위에서의 외류에 의하여 발생할 수 있으나 정확한 이유는 알려져 있지 않다. 이러한 중심정맥의 협착은 단기간 내에 혈액투석용 동정맥루를 잃게 되는 원인이 된다.

중심정맥 협착은 팔에 부종이 있거나 투석 시 정맥압이 높게 걸리는 경우에 치료의 적응증이 된다. 협착 전후의 의미있는 압력 차이를 5 - 10mmHg로 보고한 문헌도 있으나 (24) 명확하지는 않으며, 압력의 차이보다는 임상적인 증상에 더 의미를 두는 것이 옳다. 현재의 치료 방향은 수술적인 방법보다는 PTA를 시행한다. 우선적으로 풍선카테타로 PTA를 시행하나 실패한 경우와 3개월 이내에 2회 이상 PTA를 시행한 경우에는 스텐트 사용을 고려해 볼 수 있다 (25). 그러나 스텐트를 포함한 PTA는 내막증식으로 인하여 개통성이 좋지 않으며, 적극적인 이차적인 중재적 시술로 개통성을 연장시킬 수 있다. 혈액투석 환자에서 카테타 또는 동정맥루와 관련된 만성적인 중심정맥의 협착은 풍선카테타를 사용하여

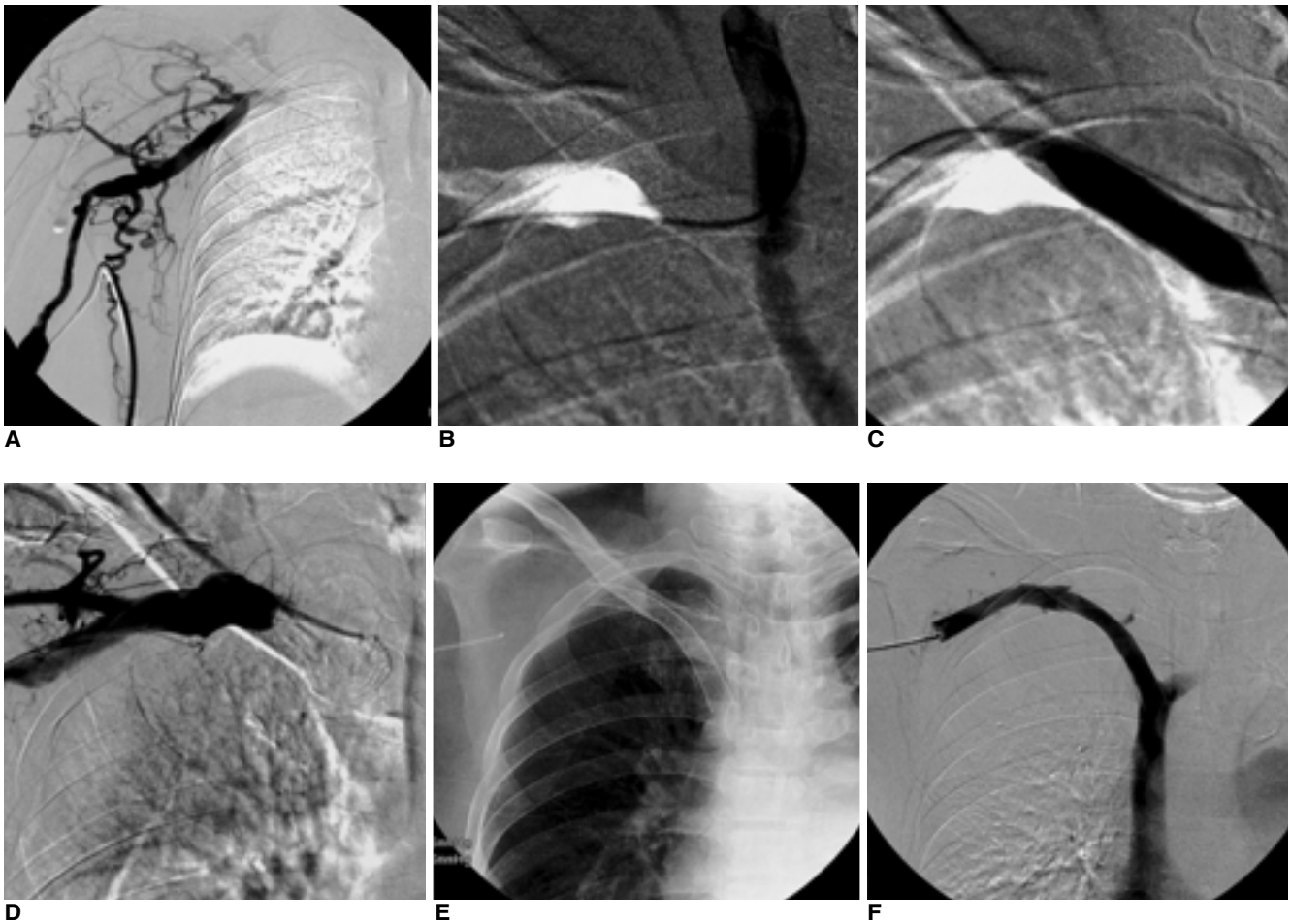


Fig. 2.

PTA를 시행한 경우의 개통성은 6개월에 28.9 - 37%로 알려져 있다 (26 - 28). 스텐트를 사용하는 경우에 시술의 성공율은 96 - 100%이며 일차적인 개통율은 6개월에 42 - 56%, 1년에 20 - 31%로 알려져 있으며, 적극적인 반복 시술을 하는 경우에는 6개월에 62 - 76%, 1년에 33 - 47%까지 개통율이 보고되고 있다 (29 - 31). 일반적인 혈관스텐트의 삽입술과 같이 풍선카테타로 확장이 되지 않는 단단한 협착은 스텐트를 삽입하여도 확장되지 않으므로 금기증이다.

2. Hepatic IVC Occlusion (Fig. 3)

간 부위의 하대정맥이 막히는 경우 임상적으로는 간정맥혈의 울혈로 인한 간비장비대, 간기능 저하, 복수, 정맥류 등의 Budd - Chiari syndrome이나 하지의 부종이나 흉복벽의 정맥류 같은 IVC syndrome을 일으키게 된다. 이러한 질환의 원인은 동양에서는 idiopathic obstruction of IVC가 가장 많으며 (32 - 34), 기타 하대정맥 주위 장기의 악성종양이나 간이식 후 등에 발생할 수 있다. 이러한 증상은 어느 연령층에서나 올 수 있으며 적절한 보존적인 치료를 하는 경우 평균 11년 정도 생존하는 것으로 알려져 있다. 수술적인 치료 방법으로는 막힌 하대정맥 부위를 뚫어주거나 인조혈관으로 하대정맥에서 우심방으로 우회로를 만들어 주는 수술을 하나 높은 사망률과 재협착율로 인하여 PTA를 많이 시행한다.

하대정맥의 폐쇄 또는 협착의 경우 진단은 초음파, CT angiography, MR등으로 가능하다. 하대정맥조영술은 PTA를 시행하는 과정 중 첫 단계로만 시행하여야 하며, 확진만을 목적으로는 절대 시행하여서는 안 된다. 그 이유는 하대정맥조영술로 인하여 혈전증을 유도할 수 있으며, 이로 인하여 이차적으로 시행하는 PTA를 불가능하게 하거나 시술 도중 폐동맥색전증과 같은 합병증을 일으킬 수 있기 때문이다.

PTA는 경정맥과 대퇴정맥 모두를 천자하여 시행한다. 우선 대퇴정맥 천자를 통하여 하대정맥 조영술을 시행한다. 이때 장골정맥이나 하부의 하대정맥 부위에서 조영제를 주입하는 경우에는 발달된 정맥류은 잘 볼 수 있으나 하대장맥이 막힌 곳을 잘 볼 수 없으며, 하대정맥 막힌 부위에서 조영제를 주입하는 경우에는 반대로 막힌 모양은 잘 볼 수 있으나 정맥류를 볼 수 없기 때문이다. 또 막힌 부위를 보기 위하여서 카테타를 경정맥을 통하여 막힌 하대정맥 상부에 놓고 대퇴정맥으로 삽입된 카테타와 조영제를 동시에 주입하는 방법을 사용한다. 막힌 부분을 관통하기 위하여 단단한 유

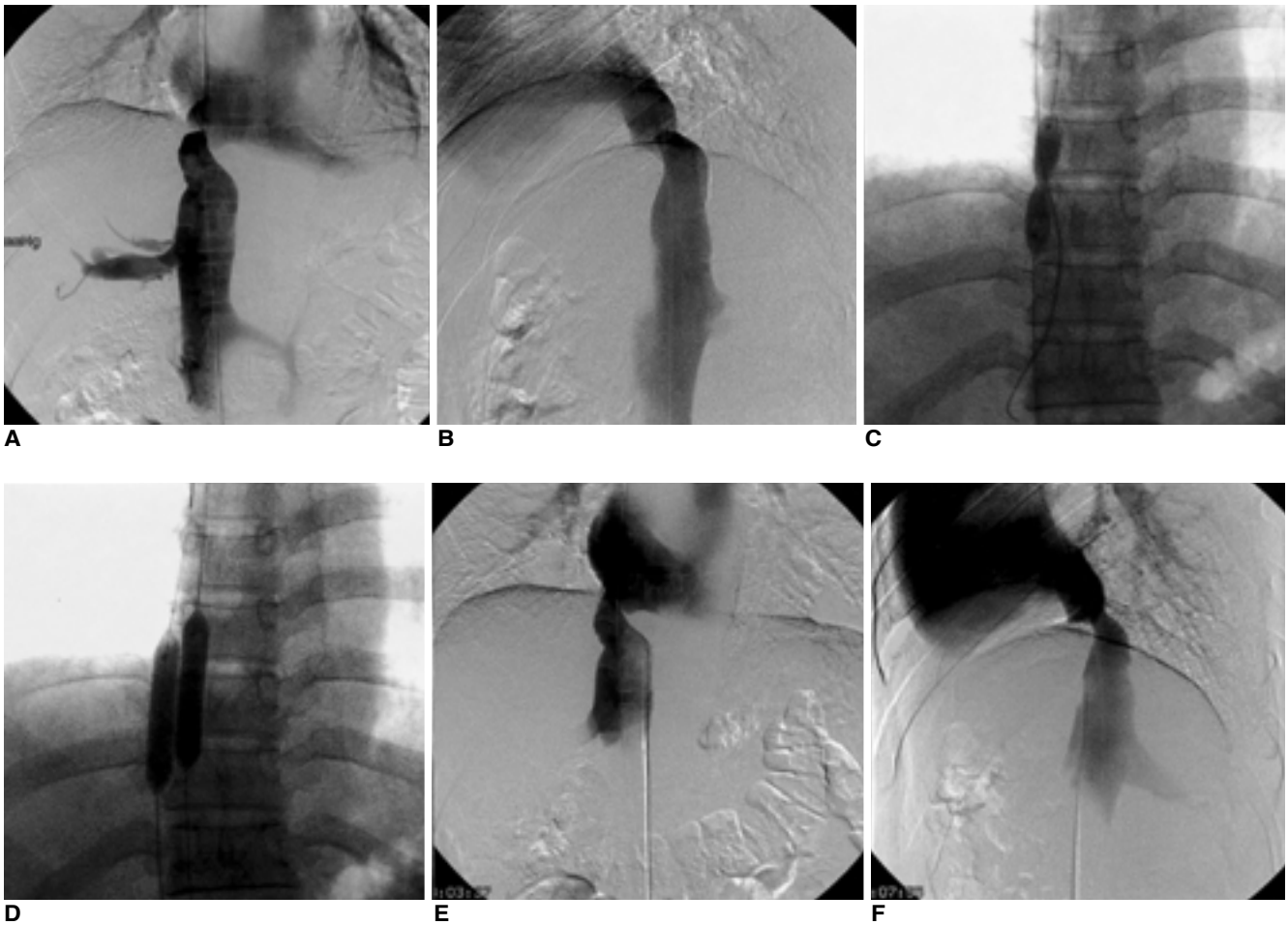


Fig. 3.

도철사, long needle, laser 등의 기구를 사용할 수 있다. 일반적으로는 대퇴정맥을 통하여 우심실 쪽으로 천자를 시도하며 이때 경정맥으로 삽입된 카테타는 우심방을 지나 하대정맥에 놓고 이것으로 방향을 잡는 것이 좋다. Long needle은 TIPS에 사용하는 Colapinto needle은 대퇴정맥으로 삽입한 경우 길이가 미치지 못하므로 Septostomy needle을 사용하는 것이 좋다. 천자 된 후에는 10mm 직경의 풍선카테타를 2개 또는 3개를 삽입하여 PTA를 시행한다. PTA 후에는 하대정맥조영술을 시행하여 막힌 부위의 개통성 및 정맥류의 소멸을 확인한다.

풍선카테타를 사용한 PTA 후의 개통성에 대하여 Furui (35)는 40%의 환자에서는 2 - 14년간 추적 중 재협착으로 인한 증상이 재발되지 않았으며, 60% 환자에서는 2 - 21개월(평균 7개월)에 증상이 재발 하였다고 보고하였다. 재발에 대한 치료로 풍선카테타 PTA와 스텐트를 삽입하는 방법이 가능하다. 풍선카테타를 사용한 후에는 반복적인 시술이 필요하였으나 스텐트를 삽입한 후 3 - 8년(평균 5년)간 재발된 환자가 없어 재협착 방지를 위하여 효과적인 방법으로 보고하였다 (35). 스텐트는 하대정맥 크기에 맞는 24 - 26mm 직경의 크기를 사용하고 길이는 이동이 되지 않도록 6 - 8cm 정도가 적절하다.

하대정맥에 혈전증이 동반된 경우에 크고 주위에 혈류가 유지되어 있지 않기 때문에 혈전용해제의 사용은 효과적인 방법이 아니다. 이러한 경우에는 막힌 하대정맥 부위에 혈전이 폐동맥으로 이동이 되지 않을 정도의 작은 구멍(5 - 10mm 정도)을 만들어 혈류를 유지시키고 항응고제를 지속적으로 사용하면서 혈전이 작아지기를 기다리는 방법이 가능하다 (35). 혈전이 다 녹은 후에는 PTA를 시행한다.

하대정맥은 정상이나 간정맥이 막힌 경우에 가능한 치료방법은 경피경간적인 경로를 통하여 막힌 간정맥을 바로 천자하여 하대정맥으로 천자한 다음 경로를 확장시키는 치료가 가능하다.

3. 장골 - 대퇴정맥 혈전증(Ilio - femoral vein thrombosis) (Fig. 4)

장골 - 대퇴정맥 혈전증에서 고식적인 항응고제의 치료방법은 적절한 치료 후에도 5 - 10년간 추적 검사에서는 정맥성 파행(50%), 정맥울혈성궤양(86%), 정맥판막 기능의 손상(95%), 만성적인 하지 부종의 증상을 보인다 (36,37). 그러

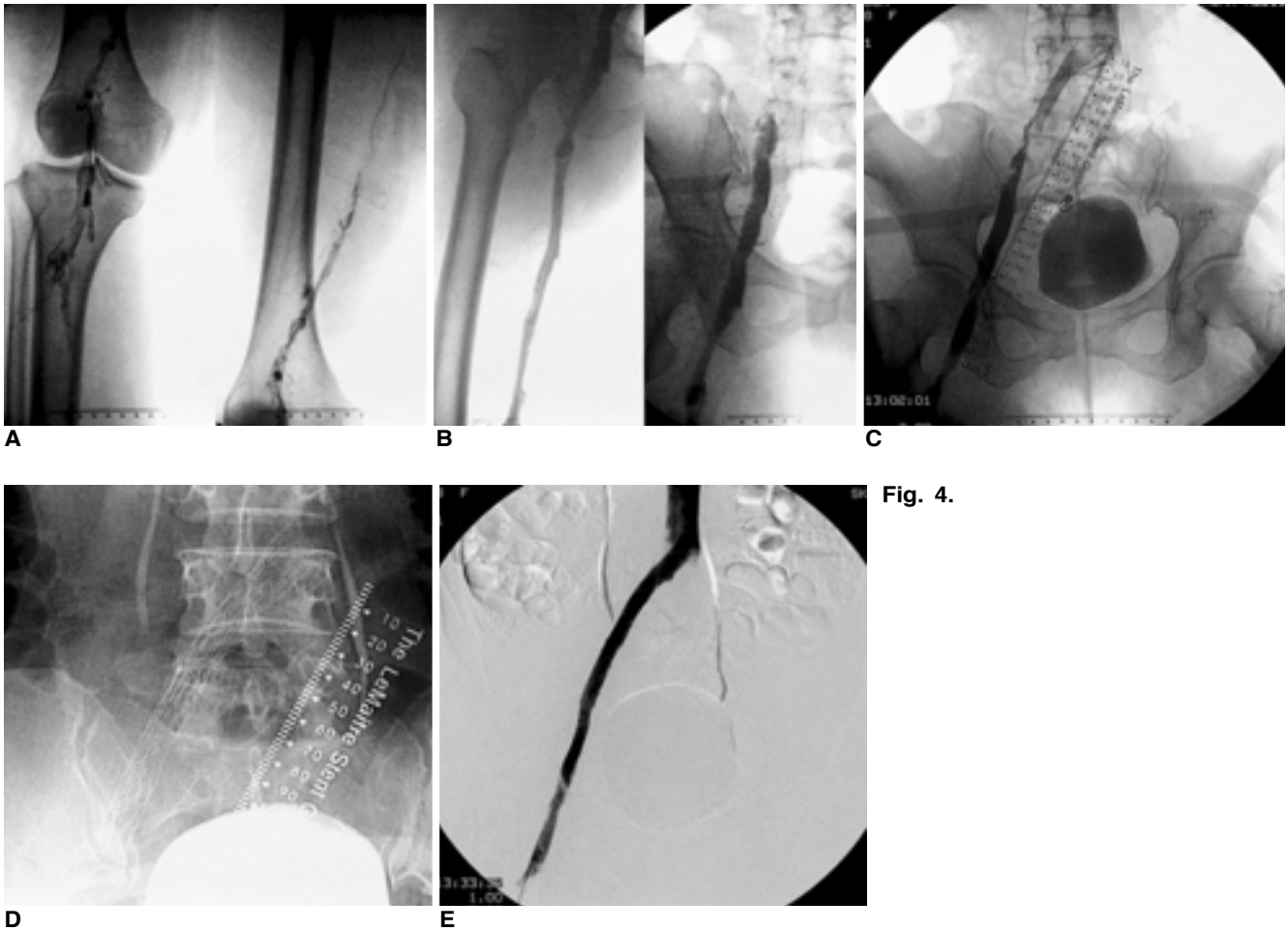


Fig. 4.

므로 발생 초기에 혈전을 녹여서 정맥의 개통성을 유지하고 정맥 판막의 기능을 보존하는 것이 필요하며, 이러한 목적으로 정맥 내로 카테타를 삽입하고 혈전용해제를 주입한다 (38 - 40). 발생한지 2주 내의 혈전증, 장골정맥 또는 장골 및 대퇴정맥에 국한되어 있는 혈전증, 및 단순한 만성적인 장골정맥 부위의 폐쇄에서 치료 효과가 좋은 것으로 알려져 있다 (41).

DVT의 진단은 임상 증상과 상행성정맥조영술 또는 Doppler ultrasound로 한다. 환자는 엎드린 자세로 슬와정맥을 천자한다. 천자는 혈전이 차있는 정맥을 천자하는 경우가 대부분이므로 초음파 유도 하에 시행하며, 4 - 5F micro - puncture set(Cook, Bloominton, U.S.A.)을 사용하는 것이 편하다. 21 guage 바늘이 정맥 내로 삽입되는 것을 확인하고 hair wire를 삽입하여 정맥 내인 것을 확인하고 micropuncture sheath를 삽입하고 소량의 조영제를 주사하여 정맥강인 것을 다시 확인한다. Micropuncture sheath를 혈전용해제 주입을 위하여 피포와 infusion catheter로 바꾸는 방법을 많이 사용하나 단순히 micropuncture sheath를 통하여 혈전 용해제를 주입하는 방법도 효과적이다. 일반적으로 아침에 시작한 경우에는 오후 늦게, 오후 늦게 시작한 경우에는 다음날 아침 추적 검사를 하여 카테타 끝의 위치를 적당한 위치로 바꾸어 주어야 한다. 이때 heparin을 같이 투여 새로운 혈전이 생성되는 것을 방지하여야 하며, fibrinogen은 100mg/dL 이상으로 PTT는 60 - 90초를 유지하여야 한다. 혈전용해제 주입으로 혈전이 완전히 용해된 후 정맥의 협착 부위가 보이면 PTA를 시행하여야 한다. 동맥의 경우와 같이 일반적으로 장골정맥 부위에서는 스텐트를, 대퇴정맥부위에서는 풍선카테타를 사용한다. 특히 우측장골동맥의 압박으로 인한 좌측총장골정맥의 협착이나 폐쇄(May - Thurner syndrome, Cockett's syndrome)에서는 스텐트의 삽입은 필수적이다. 물론 협착이 없는 경우에는 바로 시술을 종료하고, 일부 혈전이 남아 있는 경우에는 하루 더 혈전용해제를 사용해 볼 수 있으며, 전혀 용해되지 않은 경우에는 용해될 수 있는 혈전이 아닌 것으로 판단하고 중지 하는 것이 옳다. 일반적으로 장골정맥 부위에는 10mm 직경의 스텐트를 사용하며, 이 크기는 정상의 장골정맥의 크기와 비교하여서는 다소 작아 보인다. 그러나 이 정도의 크기로 충분한 혈류가 이루어 지는 것으로 본다. 치료 후에는 항응고제를 최소 6개월간 사용하여야 한다.

기술적 및 임상적인 성공율을 Stanford에서는 85% (41), Bjarnason 등 (40)은 악성종양과 동반되지 않은 경우의 성공율을 79%로, 일차적인 1년 개통율을 63%로 보고하였다.

4. 문맥의 협착 또는 폐쇄

문맥이 간경화 또는 간암과 동반되어 만성적으로 폐쇄되는 경우에는 측부 혈관의 발달로 인하여 혈역학적인 문제가 심각하지 않으나 수술 후 발생하는 급성 문맥 폐쇄는 중요한 문제를 일으킨다. 이러한 급성 문맥 협착이나 폐쇄는 문맥의 제일분지(좌우엽 분지)가 절제되는 간엽절제술의 경우에 발생할 수 있다. 이러한 수술은 간암, 담낭암, Klatskin tumor 등과 같이 치료 목적의 간엽절제술 뿐만 아니라 생체간이식의 간수혜자 및 간기증자에서도 발생할 수 있다. 또 간이식술을 받은 환자에서는 만성적으로 접합 부위가 협착되어 문제를 일으키기도 한다.

일반적으로 정맥에서의 스텐트삽입술은 개통성이 떨어져 문제가 되고 있으나 문맥에서는 개통성이 양호하며 그 원인은 혈류가 많기 때문인 것으로 생각되고 현재까지 4년 이상 개통성이 유지되고 있는 환자도 경험하였다.

1) 수술 중 발생한 문맥 폐쇄 (Fig.5)

수술 도중 문맥이 접혀서 급성 문맥폐쇄가 보이는 경우에는 즉시 스텐트를 설치함으로써 치료가 가능하다. 이 스텐트를 삽입하는 목적은 협착된 부위를 확장하는 것이 아니라 꺽이는 부분을 방지할 목적의 시술이므로 굴절이 잘되는 스텐트(Wallstent 등)를 삽입하여야 하며, 문합 부위의 파열 위험성이 있으므로 풍선카테타는 사용하지 말아야 한다. 일반적으로 직경 10mm, 길이 70mm 정도의 스텐트를 사용하며, 전간분절 및 후간분절 문맥을 각각 주문맥에 연결한 간이식 환자에서 2개의 스텐트를 사용하여야 할 경우에도 이 크기의 스텐트를 두개 사용한다 (Fig). 스텐트는 개복 되어있는 상태이므로 하상장간막정맥을 통하여 삽입하며, C - arm 유도 하에 시술 한다. 하장간막정맥으로 피포를 삽입하고 정맥을 결찰한 상태에서 시행하게 되므로 익숙하지 않은 환경이고 기구가 길어 다소 불편하나 단순한 시술이므로 어려운 점은 없다. 또 스텐트 삽입 부위를 직접 손으로 만져서 확인할 수 있은 장점도 있다. 스텐트 삽입 후에 하장간막정맥은 결찰해 처리한다.

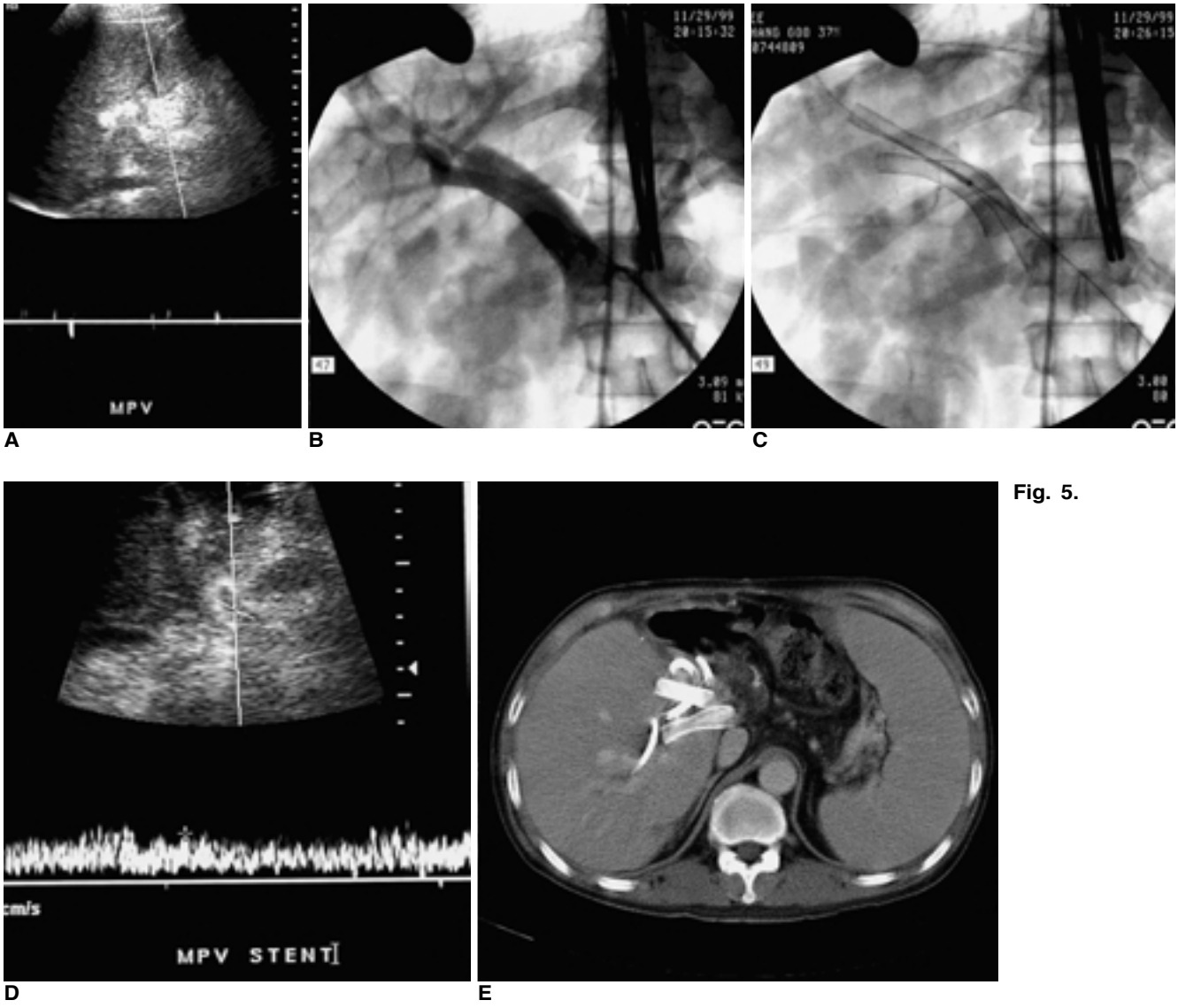
2) 수술 후 단기간 내에 발생한 문맥 폐쇄

수술 시야에서는 정상으로 보인 문맥 접합 부가 수술 후 폐쇄되는 경우로 문맥이 접히는 것이 원인이며 시간적으로 경과가 되었으므로 혈전이 동반하게 된다. 이때는 개복 수술을 한 직후이므로 혈전용해제를 사용이 불가능하므로 수술적으로 혈전을 제거해야 한다. 그러나 문맥 접힘은 스텐트를 삽입하여 치료하는 방법이 가장 간단한 방법이고 위와 같은 방법으로 하장간막정맥을 통하여 스텐트를 삽입한다.

혈전용해제를 사용할 수 있는 시기 까지 1개월 이상 기다리는 것은 좋은 해결 방법이 아니다.

3) 수술 후 만성적으로 발생한 문맥 폐쇄

수술 후 만성적인 문맥 폐쇄는 다음과 같은 경우에 발생할



A B C D E

Fig. 5.

수 있다. 수술 직후에 문맥이 접힘에 의하여 폐쇄가 발생하였으나 장기간 경과 후 발견된 경우, 수술 문합 부위가 점차적으로 좁아져 협착 또는 폐쇄가 발생한 경우, 및 악성종양 제거 수술 후에 종양의 재발로 인하여 발생한 경우이다. 진단은 Doppler 검사상 혈류가 없어지거나 동반된 혈전증 또는 협착으로 진단한다.

장기간에 걸쳐 발생한 문맥폐쇄는 문맥혈류의 감소 보다는 측부정맥의 발달 즉 정맥류로 인하여 임상적인 문제를 일으키게 된다. 이러한 정맥류는 소장과 담관 문합부를 통하여 간으로 문맥 혈류를 보내기 위하여 발달이 되며, 장관에 발달된 정맥류가 위장관 출혈을 일으키게 된다. 협착의 단계에서 발견된 경우에는 임상적인 의미를 판정하기는 쉽지 않으며 일반적으로 중심 정맥의 협착 시에 사용하는 5 - 10mmHg의 압력 차이를 적용할 수 있으나 명확하지는 않다.

문맥까지는 경피경간적인 경로로 간내 문맥을 천자하여 시술하며 이러한 경로가 혈전용해제 사용의 금기증이 되지는 않는다. 즉 혈전증이 동반된 경우에는 카테타를 통하여 혈전용해제를 사용할 수 있다. 또 문맥이 좁아져 있는 부위가 있으면 풍선카테타를 사용한 확장도 가능한 시술이며, 일반적으로 스텐트를 사용한다.

이 시술 후에는 간내문맥 압력이 증가되므로 시술 경로를 통한 출혈이 문제를 일으킬 수 있으며, 혈전용해제를 사용한 경우에 더 발생 가능성이 높을 수 있다. 그러므로 간실질상의 경로는 coil과 gelatin sponge로 색전을 하게 된다. 그러나 현재까지는 출혈이 문제가 되었던 예를 경험한 적은 없다. 또 이론적으로 이러한 합병증의 발생을 줄이기 위한 방법으로 간실질의 경로를 작게 하는 방법이 있다. 큰 풍선카테타의 사용이 필요한 경우(14mm 이상) 작은 풍선카테타 두개를 각각의 간실질 경로를 통하여 삽입하고 kissing balloon technique로 확장술을 시행하여 간실질 경로의 크기를 줄이는 방법이다.

5. 간이식 후 발생한 간정맥 협착 또는 폐쇄 (Fig. 6)

사체간이식에서는 하대정맥간의 문합이 이루어지나 생체간이식에서는 간정맥간의 문합 됨으로 간정맥 폐쇄 또는 협착이 발생할 수 있다. 이러한 간정맥 폐쇄는 수술 후 단기간 내에 또는 장시간 경과 후 발생할 수 있으며 간기능 및 간실질의 변화를 가져 오게 된다.

간이식 수술 도중에 간정맥의 개통성이 유지가 되지 않는 경우에는 간이 팽대해 지는 것으로 쉽게 알 수 있다. 수술 후에는 Doppler 검사상 혈류의 모양과 혈관의 협착을 볼 수 있으며, CT 상으로는 보이던 간정맥이 추적 검사상 보이지 않거나 그 부위의 간실질이 저음영으로 변하는 것을 볼 수 있다. 그러나 간정맥이 막히더라도 여러 가지 변수에 의하여 간실질의 변화의 정도가 다를 수 있다. 하나의 간정맥만을 연결한 경우 이 혈관의 폐쇄는 간기능 및 간실질에 치명적인 결과를 갖어 오게 되어 이식된 간은 기능을 잃게 된다. 그러나 2개 이상의 간정맥을 연결한 경우에 한 개의 간정맥이 급성으로 막히면 간실질상의 변화가 올 수 있으나, 서서히 막히는 경우에는 간정맥간에 우회로가 발달되어 CT상에 간실질 음영의 변화가 오지 않을 수도 있다. 수술 시 간정맥의 혈류가 완전치 않거나 이식간의 비후 등으로 간정맥 혈류가 문제가 될 소지가 있는 경우에는 예방적인 목적으로 수술 도중에 간정맥에 스텐트를 설치하기도 하며 때로는 수술실에서 바로 혈관조영실로 환자가 옮겨져서 시술 하기도 한다. 정맥협착 또는 폐쇄로 인하여 간실질 음영에 변화가 온 경우

A B C D

Fig. 6.

에 즉시 치료해 주면 간실질의 음영이 회복 될 수 있으나, 치료가 늦어져 문맥 내에 혈전이 차 있는 경우에는 회복되지 않는다.

간정맥의 협착이 Doppler 검사상 의심이 가는 경우에 다음으로 간정맥조영술과 압력을 측정하여 확진을 한다. 간정맥조영술상 혈류의 정체나 우회로의 발달이 보이는 경우 간정맥 협착으로 진단할 수 있다. 혈관조영술상에 협착의 소견이 확실치 않는 경우에도 압력을 측정하면 이상이 있는 경우가 있으므로 꼭 압력을 측정하여야 한다. 간정맥내의 압력은 wedge pressure가 가장 높으며 하대정맥까지 점차적으로 감소되기 때문에 간정맥 문합 부위 전후에서 급격한 압력 차이가 있는 경우에 의미가 있다. 이때의 정확한 압력 차이는 보고된 바는 없으나 일반적인 중심정맥 협착시의 압력 차이(5 - 10mmHg)를 적용하면 무리가 없을 것으로 생각된다. 천자 부위는 우측 내경정맥이 적절하며 그 이유는 간정맥의 선택이 쉬우며 또 스텐트를 삽입하는 경우 문합 부위의 손상을 최소로 할 수 있기 때문이다.

수술 도중 또는 직후 예방 목적의 스텐트 삽입 시 및 수술 후 1개월 이내에 발생한 간정맥의 협착의 치료는 풍선카테타 사용 시 문합부 파열의 위험성이 있으므로 스텐트만을 사용한다. 일반적으로 직경 10 - 12mm, 길이 50 - 70mm를 사용하며 굴절력이 좋은 스텐트(Wallstent 등)를 사용하는 것이 좋다.

소아에서는 간정맥에 협착이 있는 경우 스텐트는 환아가 성장했을 때 크기가 작아 문제가 될 수 있기 때문에 풍선카테타를 사용하게 된다. 그러나 반복적으로 좁아지는 경우에는 스텐트를 고려해 볼 수 있으며, 이때 간정맥의 크기가 10mm이상 이라면 성장 후에도 문제가 되지 않을 것으로 생각된다.

간정맥에서도 스텐트의 개통성은 일반적으로 양호하나 협착이 재발된 경우도 있었다.

참 고 문 헌

1. Shimm D, Logue G, Rigsby L. Evaluating the superior vena cava syndrome. JAMA 1981:245:951-953
2. Sculier J, Feld R. Superior vena cava obstruction: recommendations and management. Cancer Treat Rev 1985;12:209-218
3. Chen JC, bongard F, Klein SR. A contemporary perspective on superior vena cava syndrome. Am J Surg 1990;160:207-211
4. Laing ADP, Thompson KR, Vrazas JI. Stenting in malignant and benign vena caval obstruction. Australas Radiol 1998;42:313-317
5. Muckart DJ, Neijenhuis PA, Madiba TE. Superior vena caval thrombosis complicating central venous catheterization and total parenteral nutrition. S Afr J Surg 1998;36:48-51
6. Rosenblum J, Leef J, Messersmith R, Tomiak M, Bech F. Intravascular stents in the management of acute superior vena cava obstruction of benign etiology. J Parenter Enteral Nutr 1994;18:362-366
7. Hochrein J, Bashore TM, O 'Laughlin MP, Harrison JK. Percutaneous stenting of superior vena cava syndrome: a case report and review of the literature. Am J Med 1998;104:78-84
8. Hoch JR. Management of the complications of long-term venous access. Semin Vasc Surg 1997;10:135-143
9. Lowell JA, Bothe A. Venous access preoperative, operative, and postoperative dilemmas. Surg Clin North Am 1991;71:1231-1246
10. Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH, et al. Changing concept of deep venous thrombosis of the upper extremity: report of a series and review of the literature. Surgery 1988;104:561-550
11. Monreal M, Raventos A, Lerma R, et al. Pulmonary embolism in patients with upper extremity DVT associated to venous central lines: A prospective study. Thromb Haemost 1994:548-550
12. Holzenbein T, Winkelbauer F, Teleky B, Krauss R, Kretschemer G. Therapy and the natural course of axillary vein thrombosis-review of 765 patients and analysis of our personal patient sample. Vasa 1991; 33(suppl):107-108
13. Lindblad B, Tengborn L, Bergqvist D. Deep vein thrombosis of the axillary-subclavian veins: Epidemi-ologic data, effects of different types of treatment and late sequelae. Eur J Vasc Surg 1988;2:161-165
14. Hurlbert SN, Rutherford RB. Primary subclavian-axillary vein thrombosis. Ann Vasc Surg 1995;9:217-223
15. Rutherford RB. Primary subclavian-axillary vein thrombosis: the relative roles of thrombosis, percutaneous angioplasty, stents, and surgery. Semin Vasc Surg 1998;11:91-95
16. Adams JT, DeWeese JA.“ Effort ”thrombosis of the axillary and subclavianveins. J Trauma 1971;11:923-930
17. Wilson JJ, ZahnCA, Newman H. Fibrinolytic therapy for idiopathic subclavian-axillary vein thrombosis. Am J Surg 1990;159:208-211
18. Zimmermann R, Morl H, Harenberg J, Gerhardt P, Kuhn HM, Wahl P. Urokinase therapy of subclavian-axillary vein thrombosis. Klin Wochenschr 1981;59:851-856
19. Bozzetti F, Scarpa D, Terno G, et al. Subclavian venous thrombosis due to indwelling catheters: a prospective study on 52 patients. J Parenter Enteral Nutr 1983;7:560-562
20. Cimochowsk GE, Worley E, Rutherford WE et al. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary hemodialysis. Nephron 1990;54: 154-161
21. Surratt RS, Picus D, Hicks ME, et al. The importance of preoperative evaluation of the subclavian vein in dialysis access planning. Am J Roentgenol 1991;156:623-625
22. Barrett N, Spencer S, McIvor J. Brown EA. Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. Nephrol Dial Tranplant 1988;3:423-425
23. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milcent T. Post-catheterization veinstenosis in haemodialysis: comparative angiographic study of 50 subclavian and 50 internal jugular accesses. Nephrol Dial Transplant 1991;6:722-724
24. Glanz S, Gordon DH, Butt KMH, et al. The role of percutaneous angioplasty in the management of chronic hemodialysis fistulas. Ann Surg 1987;206:777-781
25. National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 1997;30(4 Suppl 3):S150-S191
26. Glanz S, Gordon DH, Lipkowitz GS, et al. Axillary and subclavian vein stenosis: percutaneous angioplasty. Radiology 1988;168:371-373
27. Beathard GA. Percutaneous transvenous angioplasty in the treatment of vascular access stenosis. Kidney Int 1992;42:1390-1397
28. Kovalik EC, Newman GE, Suhocki P, Knelson M, Schwab SJ. Correction of central venous stenosis: use of angioplasty and vascular Wallstents. Kidney Int 1994;45:1177-1181

29. Gary RJ, Horton KM, Dolmatch BI, et al. Use of Wallstents for hemodialysis access-related venous stenosis and occlusions untreatable with balloon angioplasty. Radiology 1995;195:479-484.
30. Vorwerk D, Guenther RW, Mann H, et al. Venous stenosis and occlusion in hemodialysis shunts: follow-up results of stent placement in 65 patients. Radiology 1995:140-146.
31. Vesely TM, Hovsepian DM, Pilgram TK, Coyne DWE, Shenoy S. Upper extremity central venous obstruction in hemodialysis patients: treatment with Wallstents. Radiology 1997;204:343-348.
32. Mitchell MC, Boitnott JK, Kaufman S, et al. Budd-Chiari syndeome: etiology, diagnosis and management. Medicine 1982;61:199-218
33. Nakamura T, Nakamura S, Aikawa T, et al. Obstruction of the inferior vena cava in the hepatic portion and hepatic veins. Angiology 1968;19:479-498
34. Hirooka M, Kmura C. Membranous obstruction of the hepatic portion of the inferior vena cava: surgical correction and etiological study. Arch Surg 1970;100:856-663
35. Furui S. PTA and stent placement for obstruction of hepatic IVC. In Han MC, Park JH. Interventional radiology. Seoul: Ilchokak, 1999:355-363
36. O 'Donnel TF, Browse WL, Burnand KE, et al. Socioeconomic effects of an iliofemoraldeep venous thrombosis. J Surg Res 1977;22:483-488
37. Akesson H, Brudin L, Dahlstrom JD, et al. Venous function assessed during a five year period after acute iliofemoral venous thrombosis treated with anticoagula-tion. Eur J Vasc Surg 1990;4:43-48
38. Okrent D, Messersmith R, Buckman J. Transcatheter fibrinolytic therapy and angioplasty for left iliofemoral venous thrombosis. JVIR 1991;2:195-197
39. Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy using catheter-directed thrombolysis. Radiology 1994;191;487-494
40. Bjaarnason H, Kruse JR, Asinger DA, et al. Iliofemoral deep venous thrombosis: safety and efficacy outcome during 5 years of catheter-directed thrombolytic therapy. JVIR 1997;8:405-418
41. Semba PS, Dake MD. Venous thrombolytic therapy and use of endovascular stents. In Han MC, Park JH. Interventional radiology. Seoul: Ilchokak, 1999:345-354

Case 1 간문부 담관암: T 자형 간담관 스텐트를 이용한 치료

Hilar Cholangiocarcinoma: Treatment with Expandable Transhepatic Biliary Stent in a T Configuration

정연주 · 김창원 · 이준우 · 이석홍

부산대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어: Bile duct, stent and prosthesis

증 례: 62세/남자

임상소견: 10일간의 상복부 통증과 황달

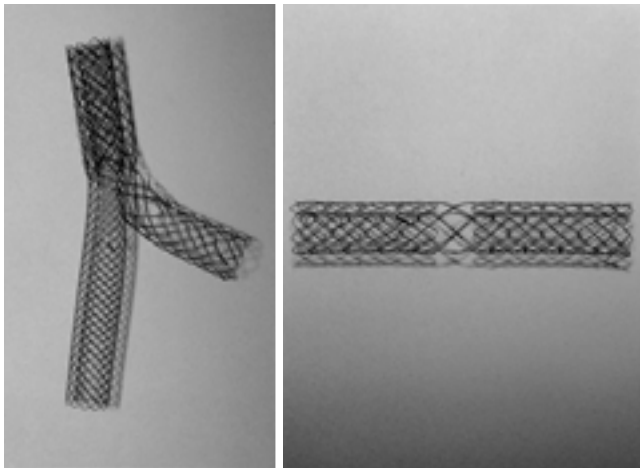
진 단 명: **간문부 담관암(hilar cholangiocarcinoma, Bismuth type Ⅱ)**

영상소견

조영증강 CT상 좌우 주간관 합류부 내에 용종형의 종괴가 있고 총간담관의 벽이 두꺼워져 있으며 우문맥 혈전이 보였다. 좌측 담도배액술 후 시행한 담관조영술상 간내담관이 매우 확장되어 있고 좌우 주간관이 서로 분리되어 있었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

좌측 경피적 담관배액로를 따라 Terumo 유도철사를 폐쇄부를 지나 우간내담관에 유치시키고 또 다른 하나의 Terumo 유도철사를 폐쇄부를 지나 총담관 내에 유치시켰다. 통과된 유도철사를 따라 풍선카테터(풍선길이 4cm, 풍선직경 8mm)를 각각 협착부위에 위치시키고 풍선확장술을 시행하였다. 첫 번째 스텐트는 가로형 스텐트(Modified Niti-M stent, 태웅메디칼, 스텐트 길이 6cm, 스텐트 너비 10mm)로 내경을 확보하기 위해 스텐트 가운데의 구멍크기를 8mm로 제작하였으며 mesh의 가운데에 백금표시를 하였다 (Fig. 2A, 2B). 총담관내에 있는 유도철사를 표지자로 하여 이 가로형 스텐트를 좌간내담관과 우간내담관에 걸쳐 유치하였다(Fig. 3). 가로형 스텐트의 중간부위에 있는 8mm 너비의 큰 mesh 구멍을 통해 유도철사를 총담관내로 넣고 두번째 스텐트인 세로형 스텐트(Niti-S stent, 태웅메디칼, 스텐트 길이 8cm, 스텐트 너비 10mm)을 stent-in-stent 방법으로 유치하였다 (Fig. 4). 시술 후 시행한 담관조영술상 조영제가 잘 배설되고 (Fig.



A B

Fig. 2. A and B. Biliary stents in a T configuration consist of modified Niti-M stent and Niti-S stent (**A**). Modified Niti-M stent has a wide, 8mm-sized interstices in the middle of it (**B**).

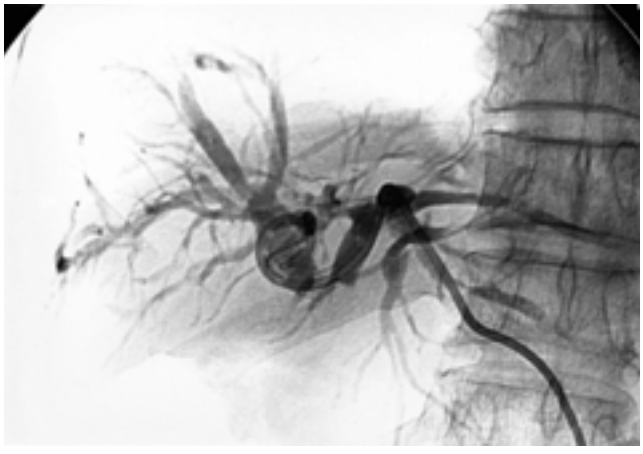


Fig. 1. Cholangiogram obtained after PTBD shows markedly dilated and separated intrahepatic bile ducts.

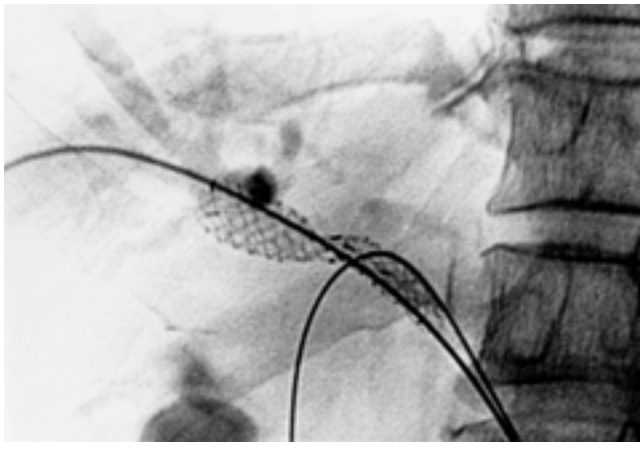


Fig. 3. The transverse stent was placed over the wire from the right intrahepatic duct into the left intrahepatic duct.

5) 며칠 후 시행한 단순복부촬영상 스텐트가 완전히 펴져 있는 것을 확인하였다 (Fig. 6).

고 찰

간문부 담관암은 좌우 간내담관의 합류부위에서 발생하는 선암으로 담관암의 약 50%을 차지한다. 대부분의 환자에서 폐쇄성 황달을 일으키며 전체 5년 생존율이 1% 정도로 예후가 좋지 않은 종양이며 완치수술은 단지 소수의 환자에서만 가능하고 수술전후의 사망률이 33%에 달해 보존적 수술도 완벽하지는 않다. 경피적 혹은 내시경을 이용한 간담관배액술 등의 비수술적 치료법이 제시되고 있으며 경피적 간담관 스텐트의 유치는 거의 모든 환자에서 성공적으로 수행될 수 있다.

Bismuth 등의 분류에 따른 간문부 담관암은 경피적 간담관 스텐트 유치 시 그 형에 따라 다른 방법을 시도해야 한다. 만약 간문부담관암이 좌우간담관 합류부를 침범하고 좌우간내담관의 2차 분지까지 침범(Bismuth type II, III)이 있을 경우 치료방법은 하나의 간담관 배액로를 통해 좌우 간 중 하나만을 배액하거나 두 개의 간담관 배액로를 통해 양쪽을 모두 배액하거나 하나의 간담관 배액로를 통해 양쪽을 모두 배액하는 방법이 있다.

하나의 간담관 배액로를 통해 서로 분리된 양쪽 간내담관을 배액하는 것은 이환율도 낮고 환자가 견디기 편하므로 두 개의 간담관 배액로를 이용하는 방법보다 더 추천된다. 하나의 간담관 배액로를 이용하여 서로 분리된 양쪽 간내담관을 모두 배액하는 여러 가지 다양한 기술들이 보고되었다. 본 증례에서 보고한 방법은 T 자형 스텐트을 만듦으로서 큰 내경을 제공할 수 있고 하나의 간담관 배액로를 이용함으로써 환자의 불편감과 이환율을 줄이는 장점이 있어 간문부담관암의 보존적 치료에 유용할 것이다. 본 증례의 환자는 3개월 후 추적검사에서 원위부 총담관에 위치한 스텐트 내로 종양이 자라 스텐트를 다시 유치하였으나 간문부 담관에 위치한 T 자형 스텐트 내에는 종양의 내부성장을 보이지 않았다.

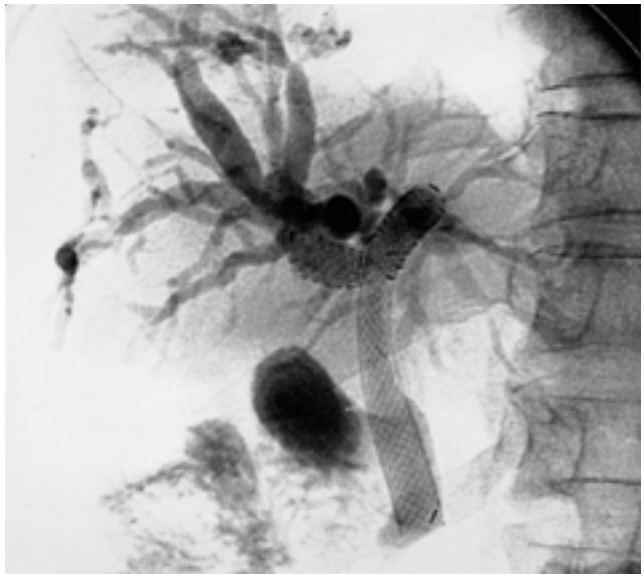


Fig. 5. Cholangiogram obtained after stent placement shows excellent drainage of both right and left ducts

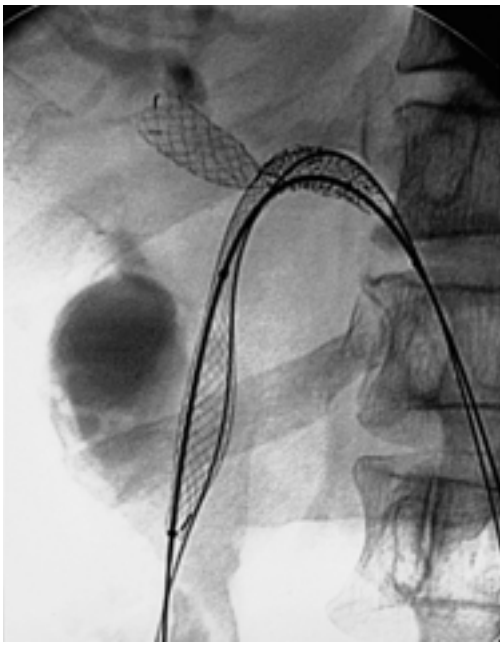


Fig. 4. The longitudinal stent was placed over the wire through the wide interstices in the middle of the transverse stent into the common bile duct.

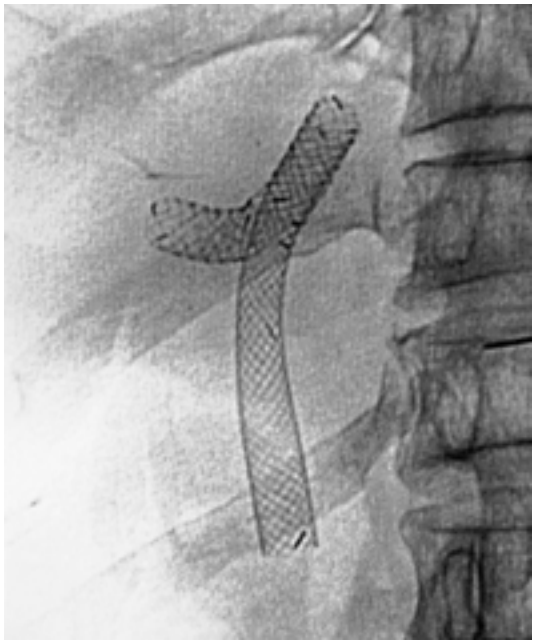


Fig. 6. Plain radiograph shows the appearance of the T stent configuration.

참 고 문 헌

1. Schima W, Prokesch R, Osterreicher C, et al. Biliary Wallstent endoprosthesis in malignant hilar obstruction: long-term results with regard to the type of obstruction. Clinical Radiology 1997;52:213-219
2. LaBerge JM, Doherty M, Gordon RL, Ring EJ. Hilar malignancy: treatment with an expandable metallic transhepatic biliary stent. Radiology 1990;177:793-797

Case 2 Wire-loop 기법을 이용한 양성 담관협착의 풍선확장술

Balloon Dilatation of Severe Benign Biliary stricture Using Wire-loop Technique

이인숙 · 김창원 · 이준우 · 이석홍

부산대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Bile ducts, stenosis or obstruction
Interventional procedure

증 례:48세/여자

임상소견 : 2000년 4월에 좌측 간내담석으로 진단받고 담낭제거술과 총담관 절개술로 담석을 제거하였다. 이후 지속적인 심와부 동통과 T관 부위의 통증으로 다시 내원하여 위십이지장 궤양으로 진단받은 후 지속적인 치료를 받아왔었다. 2001년 3월경에 황달, 발열, 우상복부 통증으로 다시 내원하였다.

진 단 명: **재발성 화농성 담관염(recurrent pyogenic cholangitis)**
- 우측 주 간내담관의 심한 협착.
- 좌측 주 간내담관의 담석.

영상소견

양측 간내담관에 경피적담도배액관이 삽입되어 있고, 우측 주 간내담관에 심한 협착으로 인하여 담관조영술상 이 부위가 거의 조영되지 않았다 (Fig. 1). 우측 및 좌측 경피적담도배액관을 이용하여 0.035인치 Terumo 유도철사로 좌우 간내담관에 걸쳐 고리를 형성한 뒤, 이를 통해 풍선카테타(balloon catheter)가 협착부위까지 진입할 수 있었다. 6mm와 8mm 두 개의 풍선카테타를 이용하여 여러 번에 걸쳐 협착부의 확장술을 시행하였다 (Fig. 2). 이후 이전에 잘 보이지 않던 우측 간내담관의 협착부위가 잘 조영되며 내경이 상당히 넓어진 것이 관찰된다 (Fig. 3). 확장된 부위의 내경 유

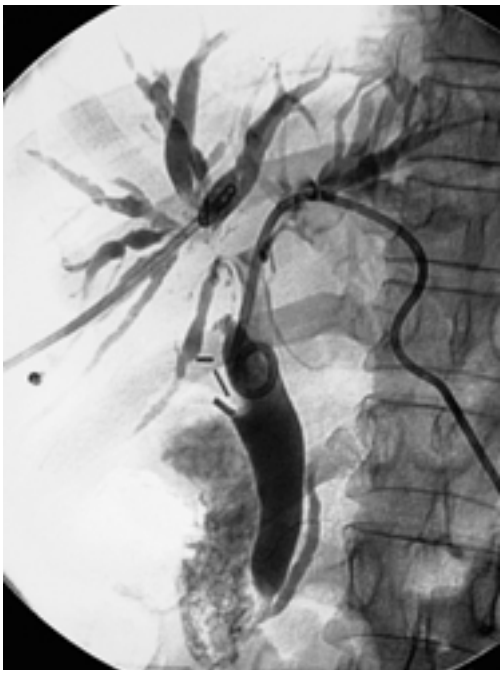


Fig. 1. After right and left PTBD, cholangiography shows severe segmental stricture at the right main intrahepatic duct.

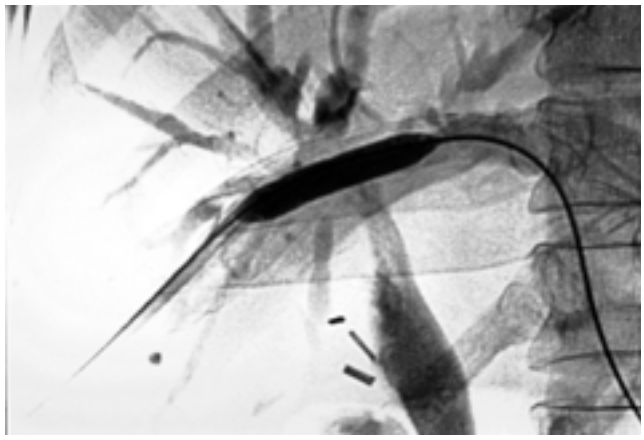


Fig. 2. A balloon catheter(8mm × 4cm) is inserted over the wire-loop passing through the right and left intrahepatic duct. We performed balloon dilatation of the stricture site for several times

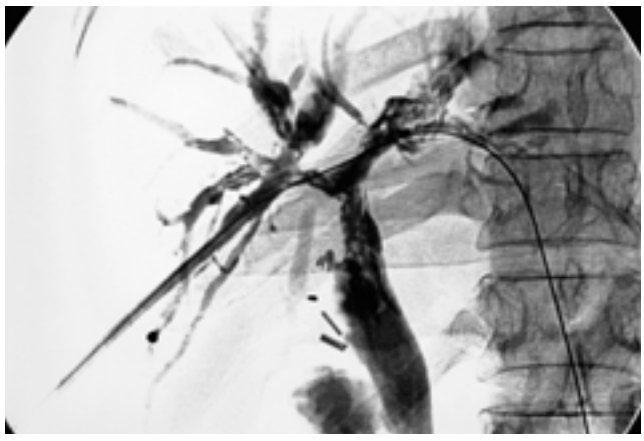


Fig. 3. After balloon dilatation, cholangiography shows the widened stenotic segment and improved bile drainage.

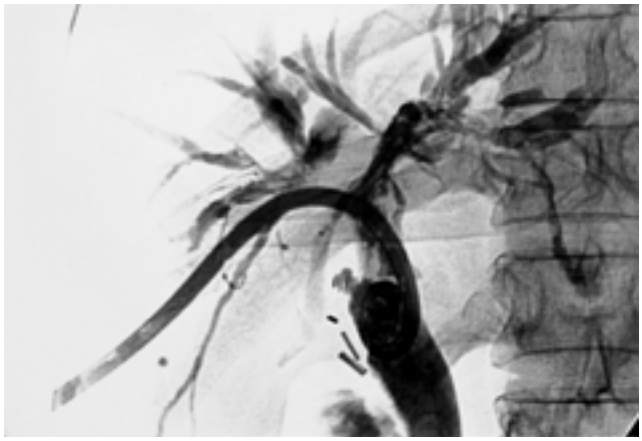


Fig. 4. A 14F pig-tail catheter was inserted through the right intrahepatic duct for stenting of the stenotic segment.

지를 위해 우측 간내담관을 통해 14F pig-tail 카테타를 총담관내에 위치시켰다 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

수술이후 첫 내원당시 재발성 화농성 담관염에 의한 심한 황달을 해소하기 위하여 확장된 우측 간내담관으로 8.5F pig-tail catheter를 삽입하였다.

간내담석 제거를 위한 담관경(choledochoscopy)의 접근이 총간내담관 분지부의 심한 협착으로 인하여 불가능하였다. 그래서 담관경의 통과를 위하여 이미 위치하고 있는 우간내담관의 경피적담도배액관을 이용하여 협착부위에 풍선 확장술을 시행하려 했으나 총간내담관과 도관사이가 급경사를 이루고 또한 협착정도가 너무 심해 가장 가는 hairy wire조차 접근이 불가능하였다.

좀 더 완만한 경사를 위해 이보다 상부의 간내담관으로 경피적담도배액술을 재시도 하려 했으나 우측접근으로는 유도철사 통과가 어려울 것으로 판단하고, 확장되어있는 좌간내담관을 통해 새로이 8.5F pig-tail catheter를 총간내담관에 인접한 근위 총담도관내에 위치시켰다.

며칠 뒤 좌측 접근으로 0.035인치 Terumo 유도철사를 넣고 5F Simmons catheter로 역곡선(reversed curve)으로 만든 후 총담관을 지나 협착부위를 관통하여 우측 주간내담관으로까지 진입시킨후, 우측의 경피적담도배액루로 snare를 넣어 이 유도철사를 잡아 바깥쪽으로 빼내어 철사고리(wire-loop)를 형성하였다. 이 철사고리를 따라서 풍선카테타(6mm and 8mm×10cm)를 우측에서 통과시켜 확장술을 시행할 수 있었다.

성공적으로 협착부위를 넓힌 후 우측으로 14F pig-tail catheter를 삽입하여 근위 총담관내에 고리를 만들고 시술을 마쳤다.

고 찰

담관협착(biliary stricture)은 복부 외상이나 여러 염증성 질환 등에 의해서 야기될 수 있으나 서양에서는 수술 후에 야기되는 경우가 가장 흔하며 동양에서는 반복적인 화농성 담관염에 의한 경우가 가장 흔하다.

지금까지는 침범된 부위의 수술적 절제가 주된 치료였으나 부위가 좀 더 광범위하거나 이차적인 간경화가 있을 시에는 제한적이다. 근래에는 경피적 간내확장술에 의한 치료방법이 증가하는 추세이다.

이 시술은 Molnar와 Stockum에 의해 처음으로 보고되었으며 이들은 경피적담도배액술과 도관유도 철사교환법(catheter guide wire exchange)을 이용하여 9명의 담도협착 환자에서 Teflon-caged balloon catheter로 성공적인 확장을 할 수 있었다.

우리 시술에서처럼 철사고리법(wire-loop technique) 이용한 담도협착 확장술에 대한 보고는 없었으나 장골동맥 폐쇄시에 이와 같은 방법으로 혈관성형술을 한 경우가 Peter등에 의해 보고된 예가 있었다. 이들의 연구에 의하면 폐쇄 부위로 동측 접근이 실패했을 시 반대편에서 유도철사를 이용하여 병변 부위를 지나서 양측에서 철사 끝이 나오도록 하여 고리를 형성하였다.

우리의 예에서도 협착부위와 동측인 오른쪽으로 철사가 통과하지 못하여 여러 번 실패한 후 철사고리법을 응용하여 병변부위와 반대편인 좌측 간내담관으로 접근하여 넓히는데 성공하였다. 철사고리법은 이처럼 아주 심한 담도협착에 풍선확장술을 가능하게 하였다.

참 고 문 헌

1. Moore AV, Jr., Illescas FF, Mills SR, et al. Percutaneous dilatation of benign biliary strictures. Radiology 1987;163:625-628.
2. Gaines PA, Cumberland DC. Wire-loop technique for angioplasty of total iliac artery occlusion. Radiology 1988;168:275-276.
3. Yoon H-K, Sung K-B, Song H-Y, et al. Benign biliary strictures associated with recurrent pyogenic cholangitis. AJR 1997;169:1523-1527.

Case 3 자가 팽창성 하나로 스텐트를 이용한 악성 담도폐색 치료에서 발생한 문제점

A Problem during Percutaneous Management of Malignant Biliary Obstruction with Expandable Hanaro Stent

신태범 · 성창규 · 김용주

경북대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Bile duct, interventional procedure
Bile duct, prosthesis
Bile duct, obstruction

증 례:57세/여자

임상소견 : 내원 2개월전 췌장암으로 진단 후 수술이 불가능하여 항암 치료를 시행하였음. 10일 동안 지속된 황달과 소양증을 주소로 내원함

진 단 명: **췌장암**

영상소견

복부 CT상 췌장 두부에 경계가 불분명한 저음영의 종괴가 있으며 주위 혈관을 침범한 소견이 있고 양측 간엽의 간내담

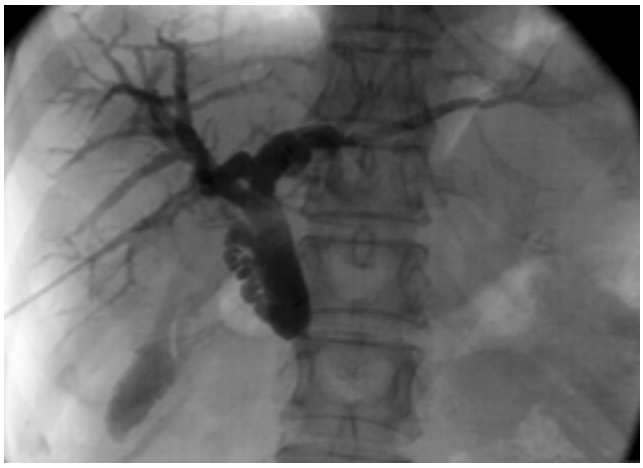


Fig. 1. PTC shows complete obstruction of mid portion of common duct.

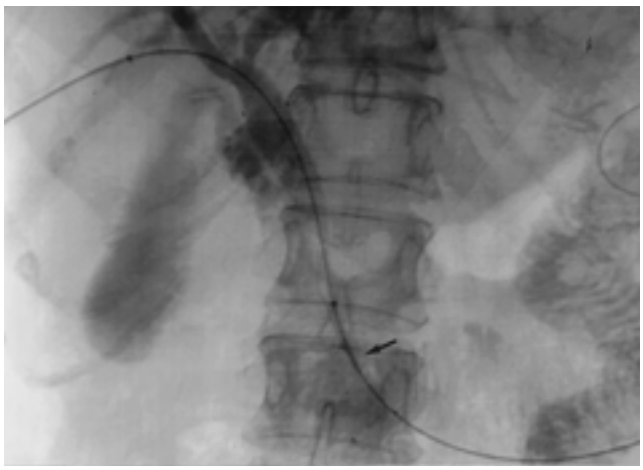


Fig. 2. Stent was placed from proximal common duct to duodenum via PTBD tract. Some difficulties were occurred during removal of introducer system at the stenotic portion of the stent. Note the olive tip in the unexpanded portion of the stent (arrow).

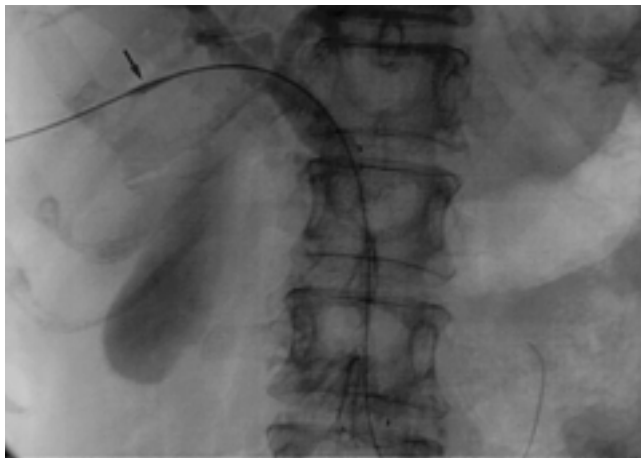


Fig. 3. Olive tip was broken during forceful removal of the introducer system. It is seen in the PTBD tract (arrow). We tried to push the olive tip into the duodenum. It was entrapped at the stenotic portion of the stent.

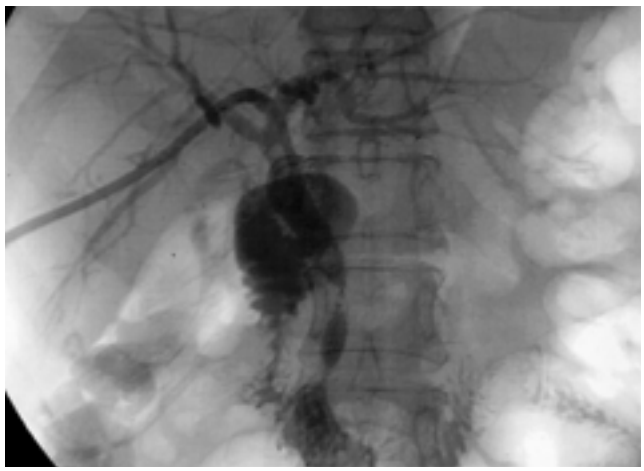
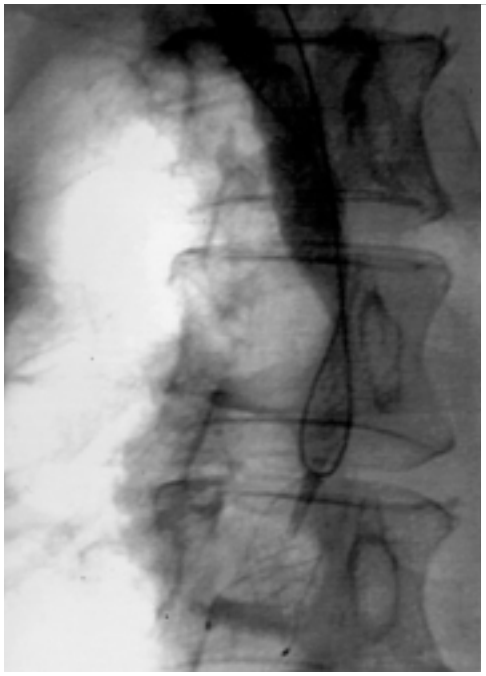
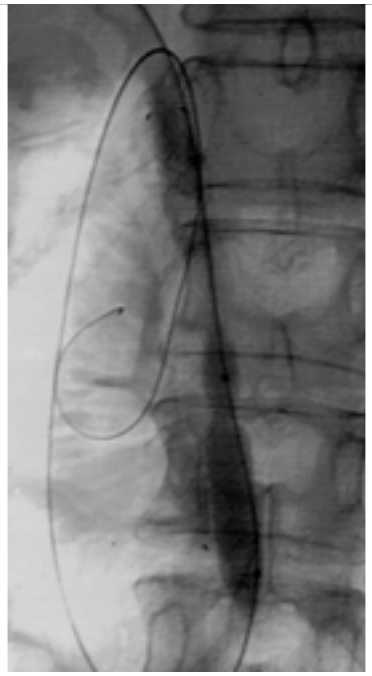
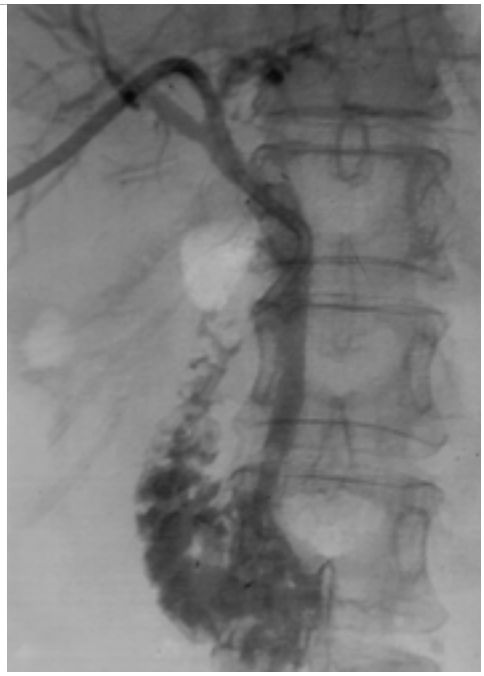


Fig. 4. Cholangiogram shows two stenotic portions of the stent.

5 6 7

Fig. 5. 0.035 inch guide wire was not passed through the stenotic portion of the stent. Olive tip was located at the stenotic portion of the stent.
Fig. 6. Balloon dilatation was done at the stenotic portion with 8 mm, 4 cm balloon catheter.
Fig. 7. Two days later, the stent was well expanded and the contrast media drains well into the duodenum. Also olive tip was passed through the duodenum.

도가 확장되어 있음.

시술방법 및 재료

경피적 담도조영술(PTC) 에서 담낭관 합류부위 이하의 총 담관이 완전히 막혀 있다 (Fig. 1). 4일간 경피적 담도 배액술(PTBD)을 시행하여 염증 및 부종을 소실 시킨 후, 근위부 담도에서 바터 팽대부 이하 부위에 걸쳐 길이 8 cm, 지름 10 mm의 자가 팽창성 하나로 스텐트(Hanaro stent, Solco Intermed, Seoul, Korea) 삽입을 시도하였다 (Fig. 2). 스텐트 설치 후 도입부 제거 중에 olive tip이 스텐트의 협착부위에 걸려 제거가 어려웠으며 제거 도중에 olive tip이 끊어져 PTBD 트랙 내에 관찰되었다 (Fig. 3). PTBD 카테타를 이용하여 olive tip을 스텐트 내부로 밀어 넣은 후 시행한 담도 조영술에서 담도 협착 부위의 스텐트가 적절하게 팽창되지 않았으며 olive tip이 협착 부위에 끼여 있었다 (Fig. 4). 0.035 인치 유도 철사가 olive tip이 끼여 있는 협착 부위를 통과하는데 어려움을 겪었으며 (Fig. 5), 유도 철사를 통과시킨 후 협착 부위를 8 mm 풍선으로 확장 시켰다 (Fig. 6). 2일 후 추적 담도 조영술에서 olive tip은 십이지장을 통해 배출되어 보이지 않았으며, 스텐트는 협착 부위 없이 펴져 있고 조영제가 스텐트를 통해 십이지장으로 원활하게 배출되어 PTBD 카테터를 제거하였다 (Fig. 7).

고 찰

악성 담도폐색의 중재적 치료법으로서 생존기간이 8개월 이내의 환자의 경우 담도내 금속 스텐트 삽입술의 효용성은 널리 알려져 있고 사용이 보편화되는 추세이다. 사용되는 스텐트는 금속 스텐트와 플라스틱 스텐트가 있으며 금속 스텐트가 시술 후 담도염 등의 부작용이 적고 장기 개통율이 우수한 것으로 보고되고 있다. 금속 스텐트는 재질 및 제조 방법에 따라 방사성 비투과성, 유연성, 도입부, 팽창성, 스텐트 길이의 축소 등에서 장단점을 가지고 있다. 하나로 스텐트는 나이티놀 세선으로 이루어져 있으며 나이티놀 스텐트는 원형 팽창성, 생체 적합성, 유연성이 우수한 것으로 알려져 있고 자장(magnetic field)에 영향을 받지 않는 장점을 가지고 있으며 세선의 두께가 원형 팽창성에 가장 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 본 증례에서 경험한 바로는 하나로 스텐트는 초기 팽창성이 적절하지 못하고 olive tip의 모양이 각이져 있어, 덜 펴진 스텐트에 걸려 제거가 어려운 문제점을 가지고 있으며 향후 이런 문제점이 개선되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Lee BH, Choe DH, Lee JH, Kim KH, Chin SY. Metallic stents

in malignant biliary obstruction: Prospective long-term clinical results. AJR 1997;168:741-745.
2. Rossi P, Bezzi M, Rossi M, et al. Metallic stents in malignant biliary obstruction: results of a multicenter European study of 240 patients. J Vasc Interv Radiol 1994;5:279-285.
3. 신성욱, 주성욱, 변용선 등. 하나로 나선식 스텐트를 이용한 악성 담도 폐색의 치료. 대한 방사선의학회지 1999;41:281-286.
4. 박상수, 김태형, 송상우 등. 새로운 형태의 팽창성 나이티놀 스텐트의 물리적 성질. 대한방사선의학회지 1999; 41:275-280
5. Lee BH, Kim KH, Chin SY. Mechanical characteristics of self expandable metallic stents: in vitro study with three types of stress. 대한방사선의학회지 1998; 39:497-502.

Case 4 기관지-담관누공에 대한 경피적 담관배액술 및 총담관 스텐트 설치술

Percutaneus Transhepatic Biliary Drainage and Common Bile Duct Stent Insertion for Bronchobiliary Fistula

정성일 · 이경호 · 한준구 · 최병인

서울대학교병원 진단방사선과학교실

중심단어 : Fistula, bronchobiliary
Bile duct, obstruction
Bile duct, prosthesis
Bile duct, interventional procedure

증 례:65세/남자

임상소견 : 10일전부터 시작된 biloptysis, dyspnea, fever로 내원한 환자로서 3년전 sigmoid colon cancer with liver metastasis로 간우엽절제술 및 담낭절제술과 방사선치료의 과거력이 있음. 기관지경검사에서 우측 기관지내 황색 분비물이 확인됨.

진 단 명: **기관지-담관누공**

영상소견

경피적 담관조영술을 시행했을 때 좌측 담관의 중등도 확장과 간내담석, 총담관의 폐색(화살표) 및 간내측좌엽 상방에 담즙종이 보인다.

시술방법 및 재료

경피적 담도조영술상 우측 간내담관과 담낭은 수술로 인하여 보이지 않고 좌측 간내담관의 중등도 확장과 총담관의 폐색이 확인되었다. 또한 간내측좌엽 상방에 담즙종 내부로 조영제가 고이는 것이 관찰되었다. 담즙배액을 위해 8.5F pig-tail catheter를 3번 담관을 통하여 총담관에 거치시켰다. 그리고 guidewire를 이용하여 폐우하엽의 담즙종과의 누공을 확인한 다음 10.2Fr BSL cathter(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 삽입하였고 당시 약 140cc정도 배액되었다. 경피적 담관배액술후 biloptysis와 우하엽의 폐렴이 호전되었다. 이후

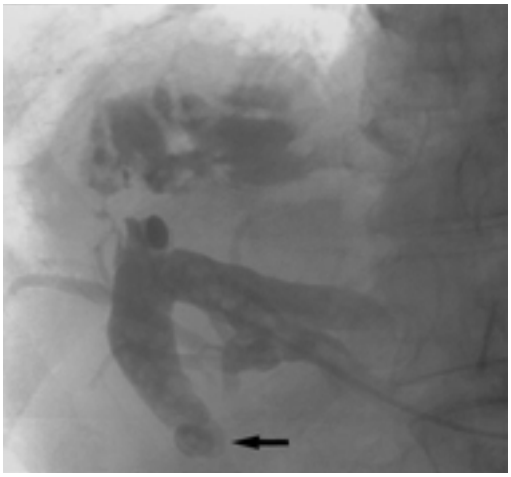


Fig. 2. Cholangiography after left PTBD shows dilatation of left intrahepatic duct and biloma formation above left medial intrahepatic duct. Also, there is complete obstruction of common bile duct.

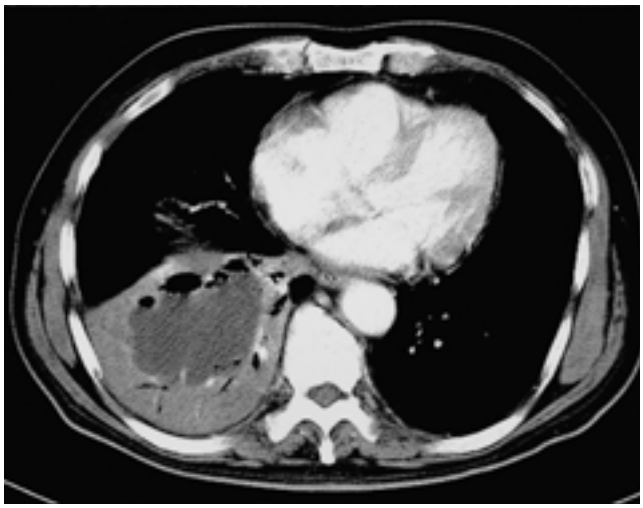


Fig. 1. Chest CT shows air space consolidation with air-fluid level in right lower lung field.

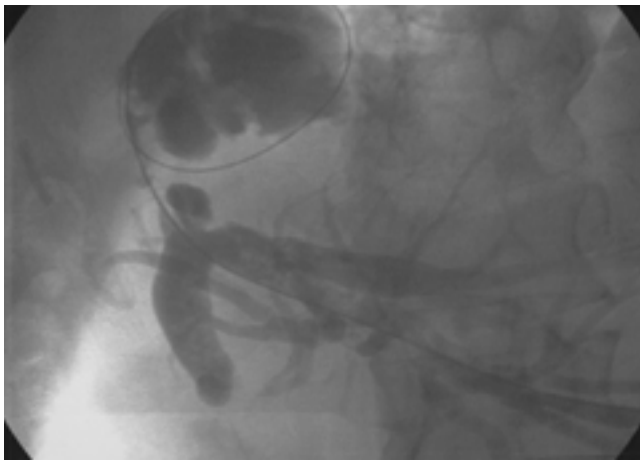


Fig. 3. BSL tube was inserted into biloma after selective catheterization of the biloma cavity with a guidewire.

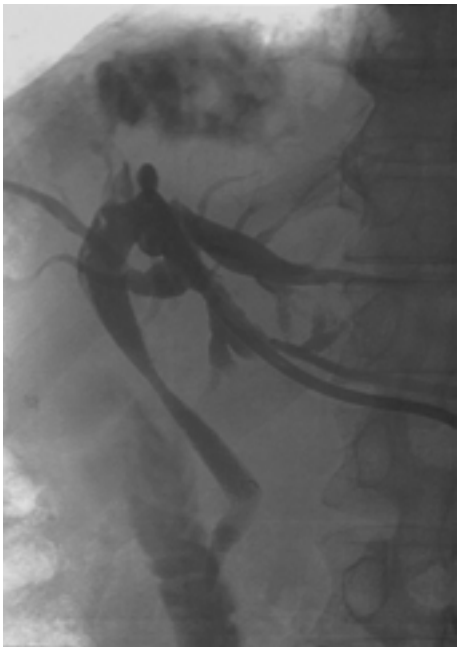


Fig. 4. After stone removal with 9mm stone basket, 10×60mm Nitis stent was inserted in common bile duct.

9mm stone basket을 이용하여 총담관내 담석을 제거하였고 10×60mm Niti-s stent를 총담관에 거치시켰다. 환자는 5개월간 무증상이었다가 biloptysis가 재발하여 두 번째 담관스텐트를 삽입하고 증상이 호전되어 퇴원하였다.

고 찰

기관지-담관누공은 담도계와 기관지계의 비정상적 교통을 의미하며 선천성과 후천성으로 나눌 수 있다. 후천성 기관지-담관누공의 원인으로서 복부수술, 외상, 원위부 담도폐색, 췌장염, hydatid disease, 종양, 횡격막하 염증 등을 들 수 있으며 임상적으로 담즙이 포함된 객담이 확인되면 진단에 유용한 단서가 되며 호흡기계 증상, 황달이 나타날 수 있다. 부차적으로 기관지경검사나 CT, 담관조영술, 내시경적 역행성 담도조영술 등을 할 수 있다. 기관지-담관누공의 생성기전은 외상이나 수술로 인한 횡격막의 직접적 손상 또는 복강내 염증과 누출된 담즙의 확산, 그리고 농양이나 종양의 국소적 침습을 생각할 수 있으며 외상이나 수술로 인한 횡격막의 직접적 손상의 경우는 드문 것으로 알려져 있다. 후천성 기관지-담관누공은 주로 폐의 우하엽과 간의 우엽사이에서 호발하며 선천성 기관지-담관누공은 연관된 담도계기형과 더불어 주로 간의 좌엽에서 호발한다. 수술적 치료가 원칙이며 특별한 시술없이 자발적 누공의 소실은 거의 없다. 그러나 흉복부 수술은 상당한 치사율과 이환율을 보이며 따라서 중재적 시술이 선행되는 경우가 많다. 2단계의 중재적 치료방침이 있는데 1단계로 간내담관의 경피적 배액술이나 횡격막하 농양의 배액술이 시행되고 난 다음 2단계로 담도계폐색과 같은 원인질환에 대한 치료가 이루어진다. 이 환자에서도 경피적 담도배액술과 총담관 스텐트설치술이 같이 시행되었다.

참 고 문 헌

1. Oettl C, Schima W, Metz-Schimmerl S, Fugger R, Mayrhofer T, Herold CJ. Bronchobiliary fistula after hemihepatectomy: cholangiopancreaticography, computed tomography and magnetic resonance cholangiography findings. Eur J Radiol. 1999;32:211-215
2. Gugenheim J, Ciardullo M, Traynor O, Bismuth H. Bronchobiliary fistulas in adults. Ann Surg. 1988;207:90-94
3. George TK, Carignan JR. Bronchobiliary fistula after hepatic resection for metaststic colon cancer. J Surg Oncol. 1984;25:198-200

Case 5 십이지장 제4부분에 발생한 악성 협착: 자가팽창성 금속 스텐트를 이용한 치료

A Malignant Stricture Involving the 4th Portion of the Duodenum: Treatment with a Self-expandable Metallic Stent

서태석 · 고기영 · 성규보 · 윤현기 · 송호영

울산대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Duodenum, neoplasms
Duodenum, stenosis or obstruction
Duodenum, interventional procedures
Stents and prostheses

증 례:63세/남자

임상소견: 2주 전부터 발생한 구토를 주소로 한 환자로 1개월 전에 췌장암으로 진단 받았으며, 종양이 복강동맥, 총간동맥, 비장동맥 등을 침범하여 수술을 할 수 없었다.

진 단 명: **pancreatic cancer involving the 4th portion of the duodenum**

영상소견

가스트로그라핀으로 시행한 상부위장관조영술상에서 십이지장 제 4 부분에서 조영제의 통과장애가 있고, 십이지장 제 3 부분까지 현저한 확장을 보였다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

구강을 통해 0.035inch 안내철선(Radiofocus, Terumo, Tokyo, Japan)과 길이 150cm의 새로 개발된 다목적 위장관 카테터(S&G Biotech Inc., 서울, 한국)를 이용하여 공장 근위부까지 진입한 후, 안내철선을 카테터로부터 제거하지 않고 조영제를 주입하며 카테터에 부착된 방사선 비투과성 표식을 이용하여 측정한 협착의 길이는 약 4cm 이었다 (Fig. 2A). 안내철선을 안전하게 교환하기에 충분한 위치까지 카테터가 공장에 진입된 상태에서 안내철선을 0.035 - inch super - stiff J - tip guide wire(Medi - tech/Boston Scientific, Watertown, Mass)로 교환한 후 안내철선만 남긴 상태에서 카테터를 제거하고 외경 5mm 삽관기(S&G Biotech Inc., 서울, 한국)에 장착된 자가팽창성 금속 스텐트(S&G Biotch INC, Seoul, South Korea)를 삽입하였다 (Fig. 2B). 스텐트는 길이 8cm 직경 16mm의 크기로 나이티놀 세선을 이용하여 원통형으로 만들었다. 스텐트 삽입 2일 후 시행한 상부위장관조영술 상에서 스텐트는 완전히 펴진 상태이지만 스텐트의 망사이로 종양의 조직이 약간 침범해 들어왔다 (Fig. 3). 그 후 환자는 고형식(solid diet)을 먹고도 구토증상이 없었다. 1개월 추적검사상 스텐트 내로 종양의 증식은 더 진행되었지만 조영제의 통과에는 장애가 없었다 (Fig. 4).

고 찰

십이지장의 악성 협착은 소화불량, 구토등의 증상으로 인해 전해질 불균형, 심한 탈수 및 영양결핍을 일으키며 최종적으로는 환자를 기아상태에 빠뜨리게 된다. 특히 췌장암의 침범에 의해 이차적 십이지장의 폐색과 같이 수술이 불가능한 경우에는 고식적 치료법으로 금속 스텐트의 삽입이 이용된다. 금속 스텐트 중 피복형 스텐트는 종양이나 점막의 과증식에 의해 스텐트망 사이로 조직이 자라 들어오는 것을 방지하는 장점이 있고, 피복되지 않은 형태에서는 유연성이 좋고, 설치가 피복형에 비해 쉽고, 스텐트의 이동이 적다는 장점이 있다. 특히 환자의 여명이 짧은 경우에는 피복되지 않은 스텐트망 사이로 조직이 증식되는 것이 문제가 되지 않을 수도 있

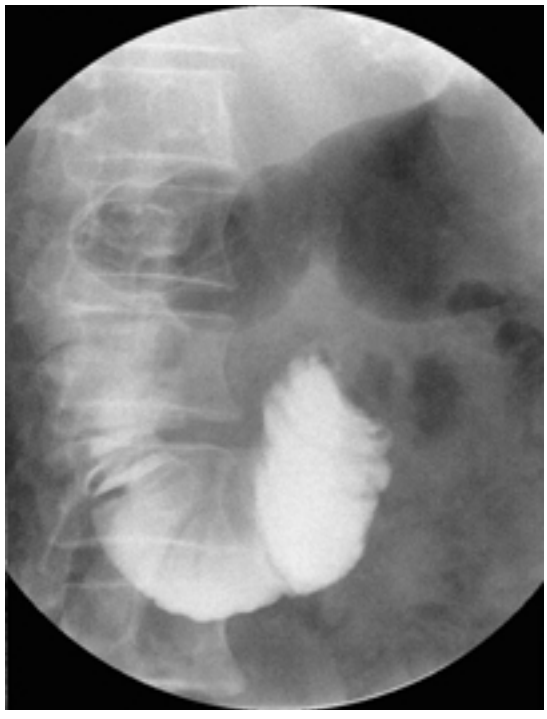
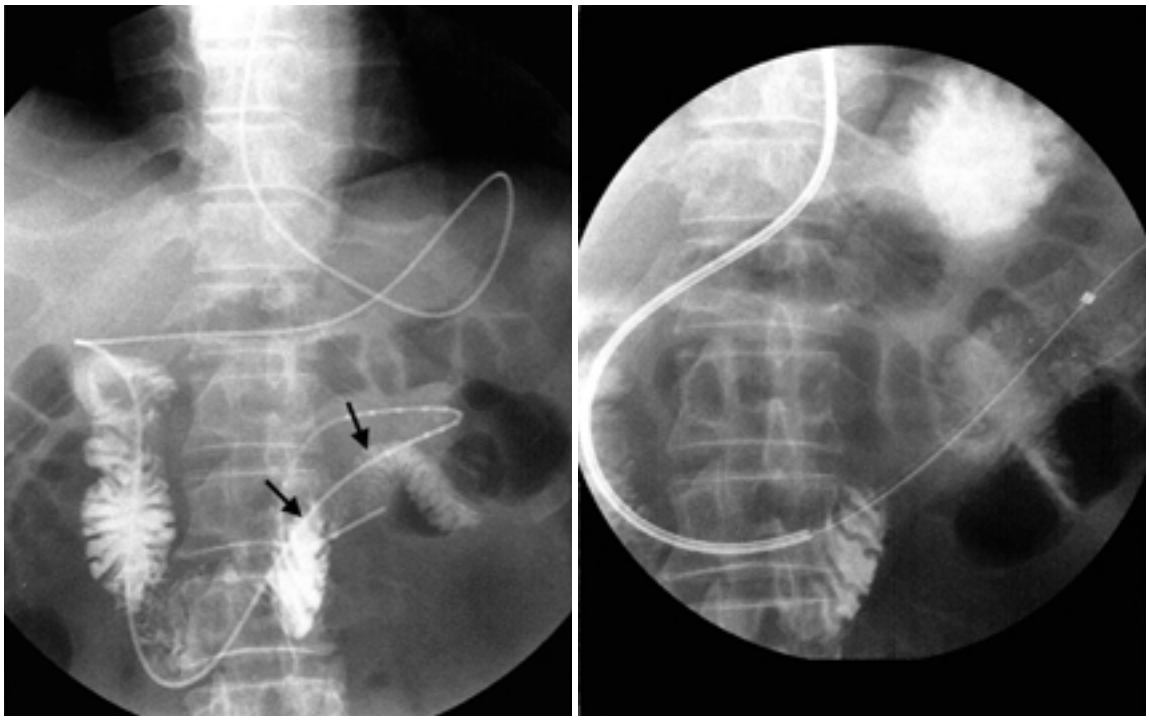


Fig. 1. Duodenography using Gastrografin shows obstruction at the 4th portion of the duodenum and proximal dilatation.

다.

위출구 협착이 있는 환자에서 방사선 투시하에 위의 유문부 또는 십이지장 스텐트를 삽입할 경우에 유용한 위장관 중재시술용 도관의 개발이 미비해 보통 다양한 종류의 혈관용 도관과 안내철선을 이용하여 협착부위를 통과하게 되는데, 혈관용 도관이 협착을 효과적으로 통과하기에 경도가 많이 떨



A B

Fig. 2. A. A multifunctional coil catheter was advanced into the proximal jejunum across the obstruction (arrows). Contrast media was injected to measure the length of the obstruction.
B. A 5-mm diameter introducer with a stent is inserted through the obstruction.

Fig. 3. Follow-up UGI series obtained 2 days after stent placement shows full expansion of the stent.

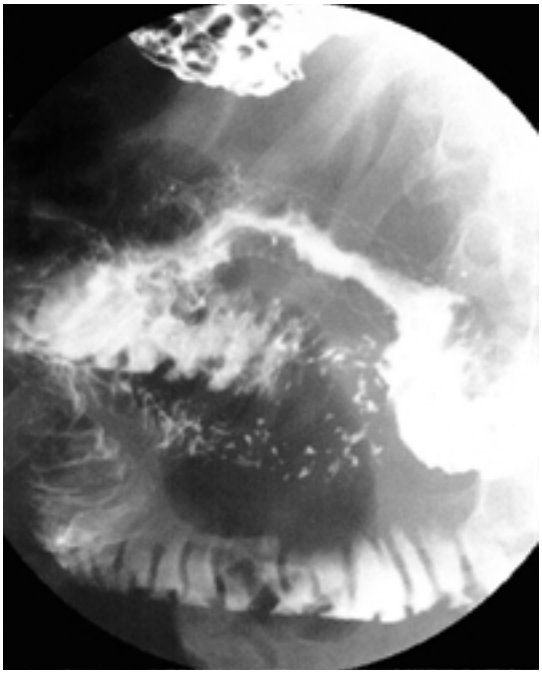


Fig. 4. Follow-up UGI series obtained 1month after stent placement shows tumor ingrowth through the stent, but there is no disturbance of contrast medium passage.

어질 뿐만 아니라 기술적으로 위출구의 폐색에 의해 위가 확장된 경우가 많아 도관이 위안에서 회전력 조절이 어렵고, 때로는 꼬이는 현상이 발생하는 등의 어려운 점이 있다. 이런 문제점을 극복하기위해 기존에는 구경이 큰 도관을 쓰거나 손으로 위의 대만부위를 누르는 등의 방법등이 이용되었으나 효과적이지 못했고, 내시경과 방사선 투시 유도를 같이 이용하거나, 위루설치술과 같은 침습적 방법을 이용하기도 했다.

본 증례에서 이용되었던 새로 개발된 위장관 중재시술용 다기능 코일 카테터는 장관내로 진입할 때 시술자가 미는 힘이 카테터의 끝가지 충분히 전달되면서도, 장관의 굴곡을 잘 따라서 진입할 수 있는 유연성을 함께 가지고 있어 식도와 위의 유문부가 이루는 곡선과 십이지장의 곡선을 따라 쉽게 지날 수 있었다. 또 안내철선을 삽관기를 유도하기에 충분한 경도를 가진 안내철선으로 교환하기 위해서는 카테터가 협착부위를 지나 충분한 여유를 가진 길이만큼 진입해야하는데, 다기능 코일 카테터는 근위부 공장까지 진입이 가능하였기 때문에 시술을 쉽게 진행할 수 있었다. 아울러 기존의 혈관용 도관은 조영제를 주입하기 위해서는 안내철선을 제거해야하고, 측부공(side hole)이 충분하지 않기 때문에 병변의 근위부와 원위부 확인 및 병변의 길이 측정을 위해서는 도관이 일단 병변을 통과했더라도 조영제 주입을 위해서는 병변의 근위부까지 다시 빼야하는 문제점들이 있었다. 그러나 시술에 이용된 코일 카테터는 안내철선을 위치시키고도 조영제를 주입할 수 있고, 카테터에 부착된 방사선 비투과성 표식들을 이용하면 쉽게 길이 측정이 가능하여 일단 협착부위를 통과한 후에는 다시 카테터를 빼지않아도 되는 장점이 있었다. 또, 기존 십이지장 스텐트 삽입방법의 문제점의 하나로 삽관기의 경도가 높거나, 스텐트가 직선을 유지하려는 특성이 강할 경우 식도에서 위체부 및 유문부, 십이지장 제 2, 3, 4 부분으로 이어지는 곡선을 통과하기가 어려워 스텐트 설치에 실패하는 경우가 있었다. 이런 문제점을 극복하기 위해 본 증례에서 사용된 삽관기는 직경을 5㎜로 줄여 유연성을 증가시켰고, 그 안에 장착되는 스텐트 또한 부피를 줄이기 위해 피복되지 않은 스텐트를 사용하여 십이지장 제 4 부분까지 접근이 가능하였고, 경피적 위루설치술 없이도 스텐트를 삽입할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Jung GS, Song HY, Kang SG, et al. Malignant gastroduodenal obstructions: treatment by means of a covered expandable metallic stent-initial experience. Radiology 2000;216:758-763
2. Mauro MA, Koehler RE, Baron TH. Advances in gastrointestinal intervention: the treatment of gastroduodenal and colorectal obstructions with metallic stents. Radiology 2000;215:659-669
3. McLean GK, Meranze SG. Interventional radiologic management of enteric strictures. Radiology 1989;170:1049-1053

Case 6 스텐트 시술 중에 생긴 위 천공

Stomach Perforation during Stent Insertion

김재수 · 문민환 · 원형진 · 한준구

서울대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Stents and Prostheses
Stomach, Interventional procedure

증 례:64세/여자

임상소견 : 3년 전 진행성 위암(AGC)으로 아전위절제술(subtotal gastrectomy, Billroth type II)을 시행받았음. 최근에 시작된 구토와 복부 불쾌감을 주소로 내원.

진 단 명: **gastric outlet obstruction after subtotal gastrectomy**

영상소견

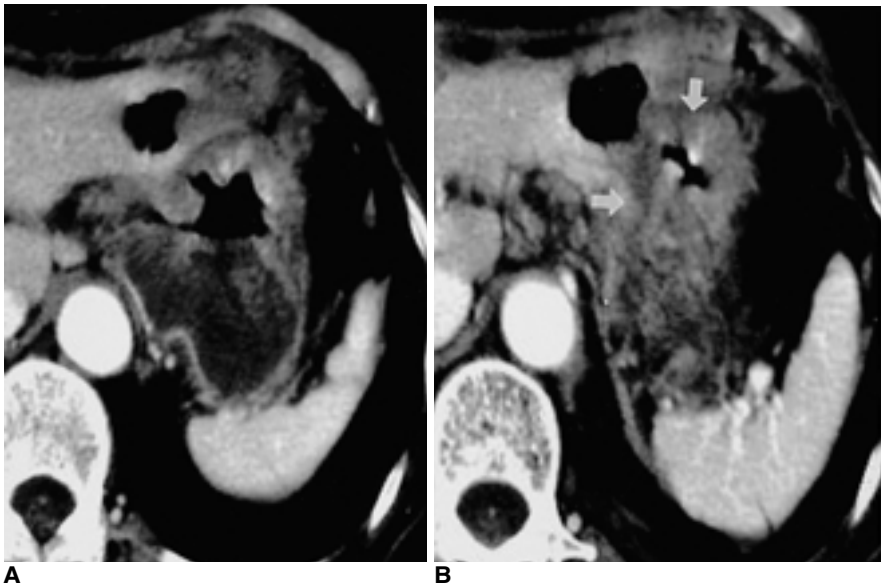
복부 전산화단층촬영에서 위공장 연결부에 재발성 암으로 인한 협착이 보임 (Fig. 1). 스텐트 삽입과정에서 주행이 매우 구불구불해서 유도철선이 계속 휘어졌고, Extrastiff guidewire를 넣은 후에도 펴지지 않았다 (Fig. 2A). Stent introducer 삽입 후에도 휘어져 있고 (Fig. 2B) 스텐트를 펼친(deploy) 후에 스텐트의 중간 부위가 꼬임. 투시에서 stent가 위치한 소장벽 주위에 공기가 보이고 (Fig. 3), 조영제 주입 시에 조영제가 perisplenic area에서 보임 (Fig. 4)

시술방법 및 재료

시술 전 인후부에 국소마취를 시행. Extrastiff guidewire (Cook Inc, Bloomington, US)를 사용하여 스텐트 기구를 유도함. 18mm직경과 150mm길이의 Niti-S(Taewoong Inc, Seoul, Korea) 스텐트의 삽입을 시도함. 스텐트 설치 중에 충분한 노력에도 불구하고 유도철사가 위강 내에서 펴지지 않았고, 스텐트 기구를 위공장 문합부의 협착부위로 삽입하는 과정에도 어려움이 있었음. 스텐트 삽입 후 조영제 주입시 조영제가 비장주위로 유출되는 것이 관찰됨. 응급개복술을 시행하여 위기저부의 전면부에 약 3cm의 열상이 있어 일차 봉합을 시행했음.

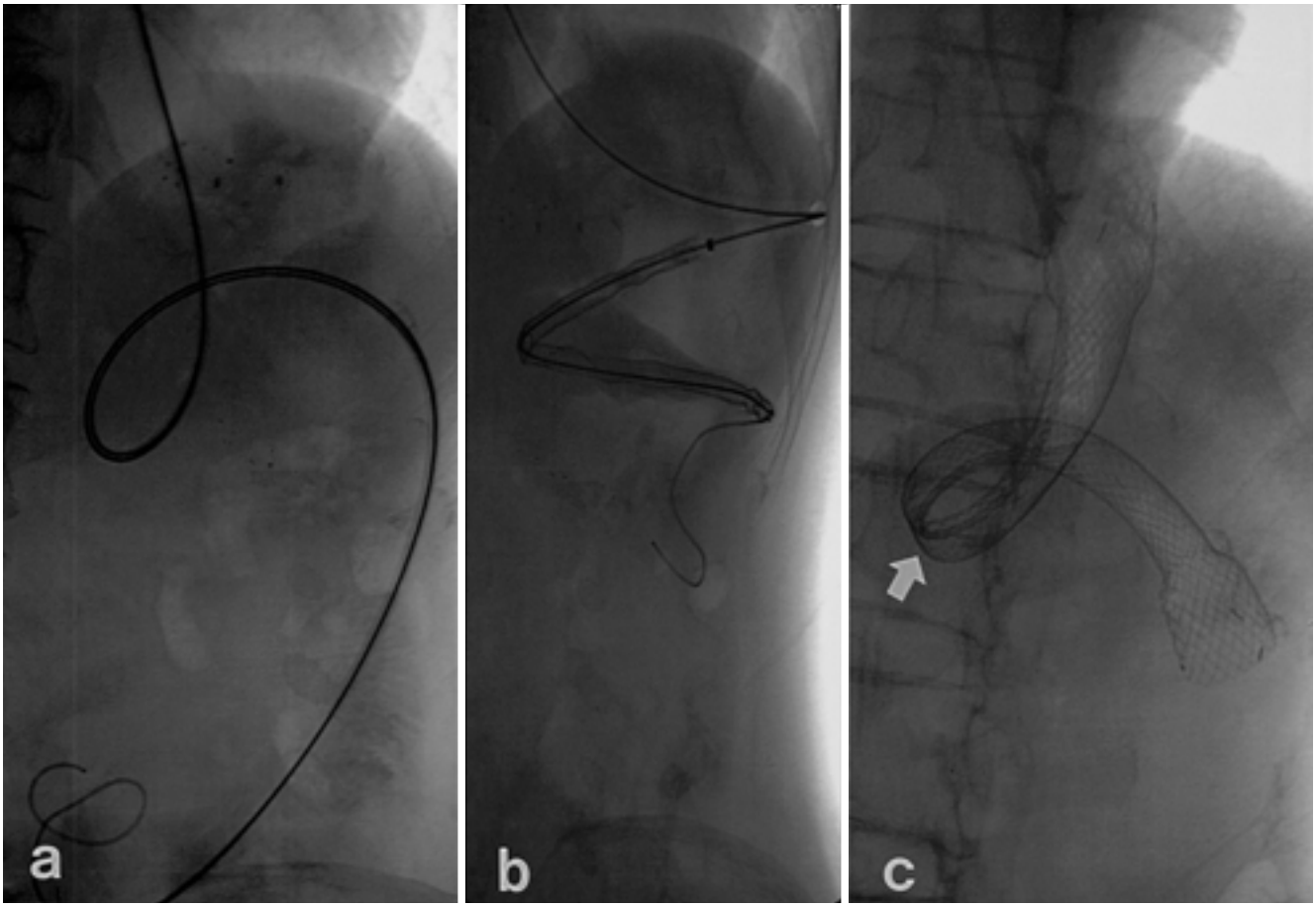
고 찰

스텐트 삽입 시에 생길 수 있는 합병증으로 위 천공은 거의 보고되지 않고 있으며, 지연성 식도 혹은 십이지장 천공에 관해서는 몇 예의 보고가 있었다. 특히 스텐트 삽입과정에서 생긴 위 천공은 보고된 바가 없다. 위 스텐트 시술은 식도 시술과는 달리 위 내강의 공간으로 인해 스텐트 삽입기구들이 심한 굴곡을 보일 수 있다. 이러한 굴곡을 보이는 경우, 삽입관에 힘을 가할 수 없어 시술에 어려움이 따른다. 때로는 경직성의 유도 철사를 사용하여도 여의치 않을 경우가 있다. 이런 경우 내시경 유도 하에 내시경을 지지대로 삼아서 삽입술을 시행할 수 있으나 유도관의 크기 문제와 내시경 또한 심한 굴곡을 보일 때는 삽입술이 용이하지 않을 수도 있다. 이



A B

Fig. 1. Sequential CT scans show the the wall thickening and stenosis at the gastrojejunostomy site (arrow in **B**). Note the slightly distended remnant stomach.



A B C

Fig. 2. A. The inserted extrastiff guidewire is not straightened.
B. Note the buckling of the stent introducer.
C. The deployed stent is twisted and collapsed at the turning point of gastrojejunostomy(arrow).

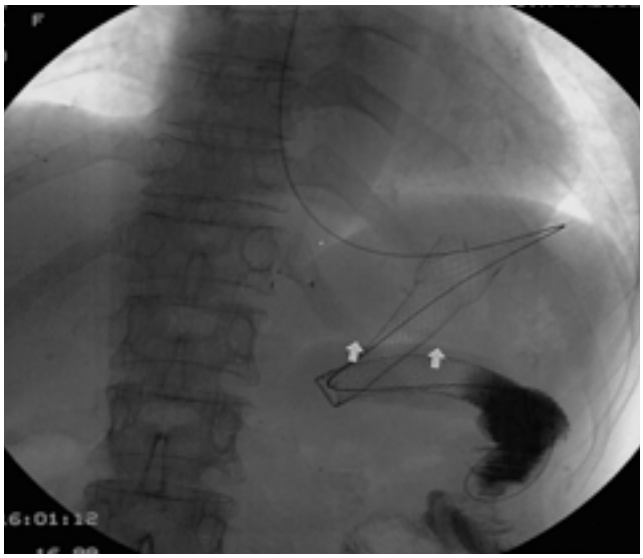


Fig. 3. Double wall sign(arrow) suggesting pneumoperitoneum is demonstrated on fluroscopy after stent insertion.

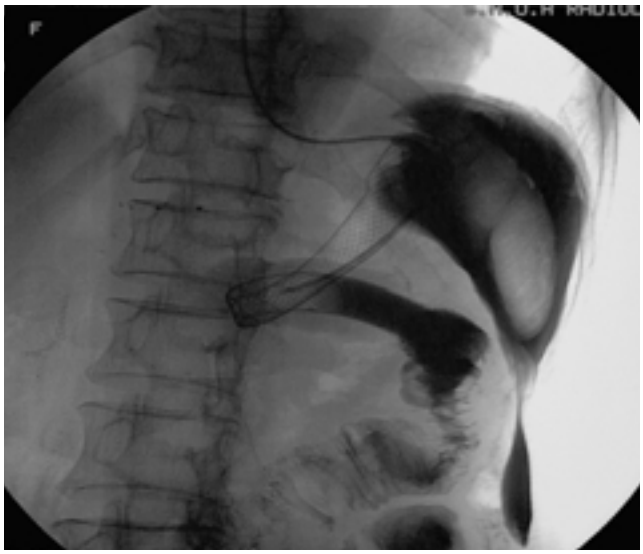


Fig. 4. Contrast material collected in the perisplenic area indicates perforation of the gastric fundus.

러한 시술의 어려움을 극복키 위해서 위강 내에서도 충분한 지지대의 역할을 할 수 있는 삽입기구의 개발이 필요할 것으로 생각된다. 이처럼, 용이치 않은 경로 혹은 확장된 위에서 스텐트 설치시에는 삽입관의 제어에 어려움이 있을 수 있다. 이 경우에 과도한 힘을 주어서는 안 된다는 것을 염두해 두어야 한다.

참 고 문 헌

1. Mark F, Robert AM, Jennifer AL, et al. Perforation of the esophagus secondary to insertion of covered Wallstent endoprostheses. Cardiovasc Intervent Radiol 1997;20:470-472
2. Adam WN, Francisco V, Richard AK, et al. Expandable metallic prostheses for malignant obstructions of gastric outlet and proximal small bowel. Gastrointestinal Endoscopy 1998;47:271-276
3. 김선아, 도영수, 이병희 등. 자가팽창성 금속 스텐트를 이용한 악성 식도위협착의 고식적 치료: 103예 분석. 대한방사선의학회지1995;33:725-732

Case 7 식도스텐트 삽입후 발생한 좌기관지 압박: 기관지 스텐트 삽입을 통한 치료

The Left Main Bronchus Compression by an Esophageal Stent: Treatment with an Endobronchial Stent Placement

고기영 · 송호영 · 서태석

울산대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Esophagus, interventional procedures
Trachea, interventional procedures
Interventional procedures, complications

증 례:76세/남자

임상소견 : 식도암으로 보존적 치료를 받고 있는 환자로 흉부 식도에 스텐트 삽입 4주후 호흡곤란이 발생함.

진 단 명: **Left main bronchus compression by an esophageal stent**

영상소견

흉부단층촬영상 식도와 종격동을 침범한 종양이 보였다 (Fig. 1). 식도스텐트 삽입 후 조영제 통과는 잘 되는 모습이었다 (Fig. 2). 식도 스텐트 삽입 4주후 흉부 단순촬영과 단층촬영상 종괴에 의한 좌폐와 좌측 기관지의 허탈이 있었고 식도 스텐트는 잘 유지되어 있었다 (Fig. 3, 4). 좌측 주기관지에 스텐트를 삽입하였다 (Fig. 5). 기관지 스텐트 삽입후 좌폐는 정상 소견을 보였다 (Fig. 6).

시술방법 및 재료

인후두를 국소마취한 후 유도철선을 삽입하여 식도협착부위를 통과한 후 16mm×8cm Song retrievable esoph - ageal stent (Stentech, Seoul, Korea)를 삽입하였다. 그후 식도 협착부위를 통한 조영제의 통과는 호전되었고 환자의 연하곤란도 호전되었다. 4주일 후 기관지 협착에 대해 기관지 내시경 유도하에 유도철선을 삽입한 후 12mm×4cm Song retrievable tracheal stent (Stentech)을 삽입하였다.

고 찰

식도스텐트를 삽입한 후 스텐트의 이동 뿐 아니라 식도 - 기관지루, 객혈, 기관지 압박에 의한 호흡곤란 등이 발생할 수 있다. Wang 등의 보고에 의하면 이러한 합병증은 하부식도

Fig. 1. CT scan shows esophageal carcinoma with a mediastinal mass. Left main stem bronchus is patent.

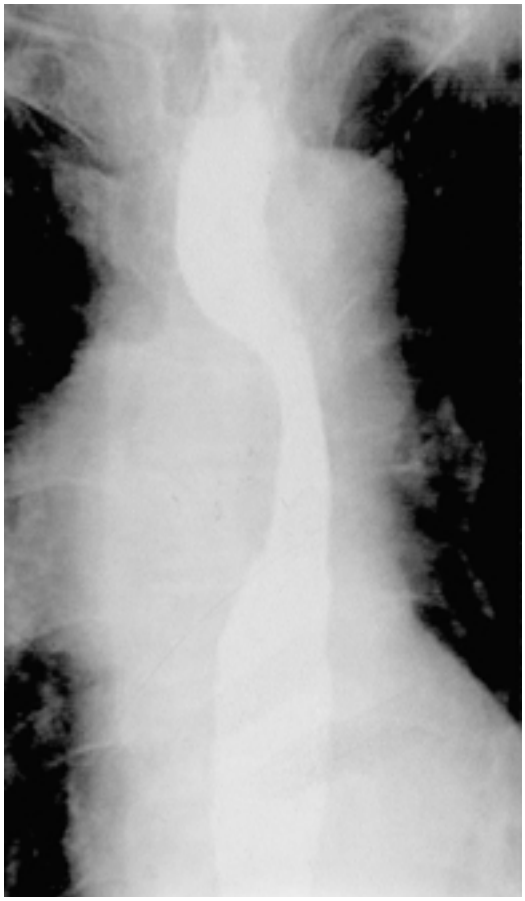


Fig. 2. Esophagogram after esophageal stent placement shows good passage of contrast medium through a stent.

의 경우보다 상부식도에 스텐트를 삽입한 경우에 유의하게 많이 발생하며, 식도 스텐트의 삽입 후 기관지 압박으로 인한 증상발생은 6% 정도로 보고하였다. 이러한 경우 기관지 스텐트를 삽입하면 호흡곤란 증상을 호전시킬 수 있으며, Nicholson은 기관지를 압박하는 식도암의 경우에서 스텐트를 삽입하는 경우 호흡곤란의 가능성을 염두해 두어야 하며 예

Fig. 3. Follow up CT after stent placement shows well expanded stent. Note the collapsed left main stem bronchus.

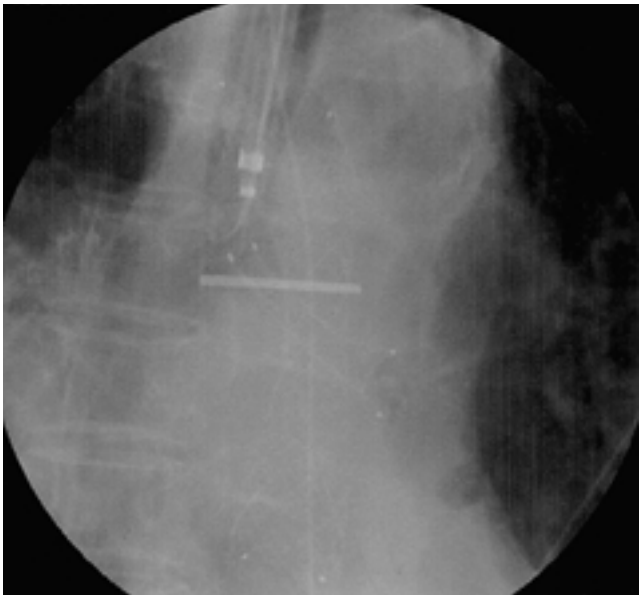


Fig. 5. Fluoroscopic image shows a step of a bronchial stent placement at the left main bronchus.

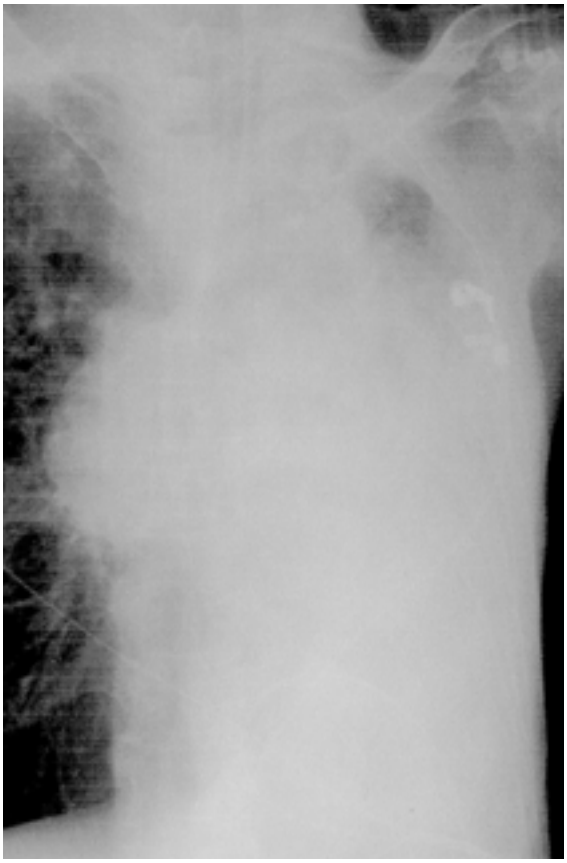


Fig. 4. Chest plain film shows near total collapse of the left lung.

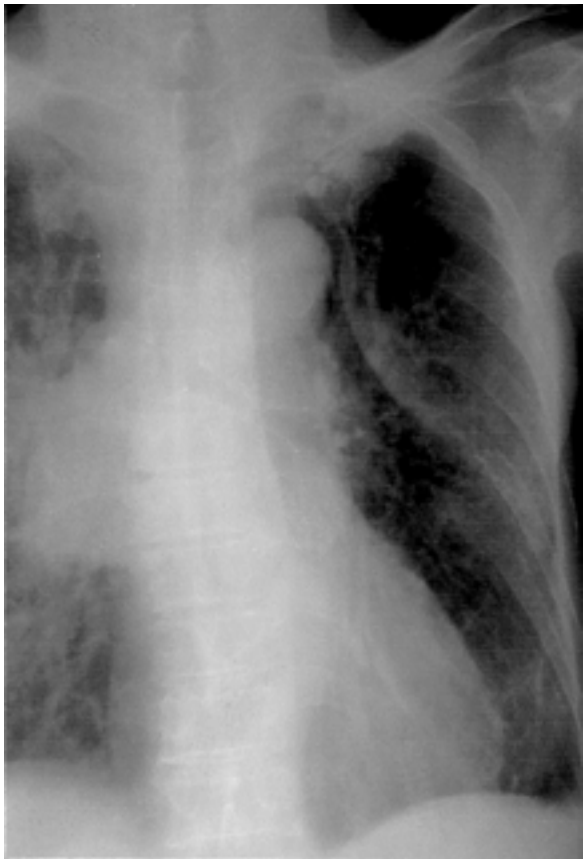


Fig. 6. Note reexpanded left lung after the bronchial stent placement.

방적인 기관지 스텐트의 삽입이 효과적이라고 보고하였다.

참 고 문 헌

1. Nicholson DA. Tracheal and oesophageal stenting for carcinoma of the upper oesophagus invading the tracheo-bronchial tree. Clin Radiol 1998;53:760-763
2. Wang MQ, Sze DY, Wang ZP, Wang ZQ, Gao YA, Dake MD. Delayed complications after esophageal stent placement for treatment of malignant esophageal obstructions and esophagorespiratory fistulas. J Vasc Interv Radiol 2001;12:465-474

Case 8 복합 기관지 스텐트를 이용한 수술 후 발생한 위-기관지루의 치료

Postoperative Gastrobronchial Fistula Treated with Partially Covered Bronchial Stent

장남규 · 허숙희 · 윤 웅 · 김재규

전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Stents and Prostheses

증 례:55세 / 남자

임상소견 : 6개월전 mid-thoracic 식도암으로 각각 1회의 항암치료와 방사선치료를 받고 1개월전 esophagectomy & esophagogastrostomy를 받고 최근 5일 동안의 기침과 혈담을 주소로 내원하였음. 시행한 기관지내시경에서 좌측 주기관지의 후벽에 큰 궤양이 있고 여기를 통해 당겨진 위의 전벽과 연결되어 있는 소견을 보임.

진 단 명: **Postoperative bronchogastric fistula**

영상소견

Bronchogram에서 left main bronchus에서 gastro-bronchial fistula를 통해 연결된 gastric lumen이 관찰됨.

시술방법 및 재료

left upper lobe bronchus를 preservation하기 위해 4cm의 covered proximal portion과 1cm의 bare distal portion으로 구성된 12mm-5cm stent(Taewoong, Seoul)를 사용하였다. Guide wire로 left main bronchus의 fistula site를 통과시키고 covered portion이 fistula site에 걸치게 하고 left upper bronchus가 기시하는 부위에는 bare portion이 위치하게 하여 left upper lung에 환기가 유지되게 하였다. 약 10일 후 시행한 기관지내시경에서 fistula site는 완전히 sealing되어 fistula tract는 보이지 않았다. Follow up chest PA에서도 left upper lung zone의 aeration은 잘 유지되어 atelectasis는 생기지 않았다. 환자는 약 2달 후 massive hemoptysis에 의한 asphyxia로 사망하였다.

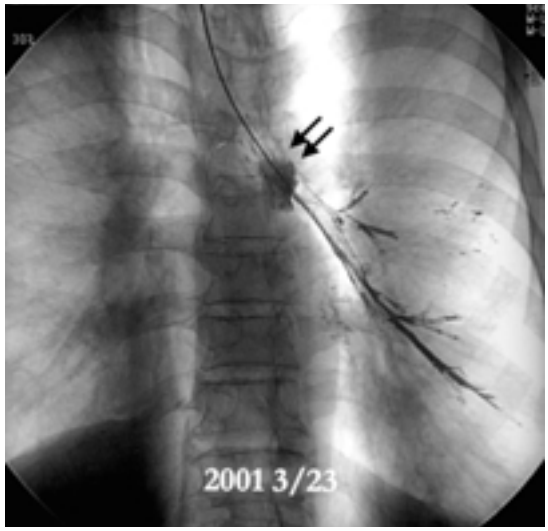


Fig. 2. Bronchography shows fistulous tract (arrow) between left main bronchus and anterior gastric wall.

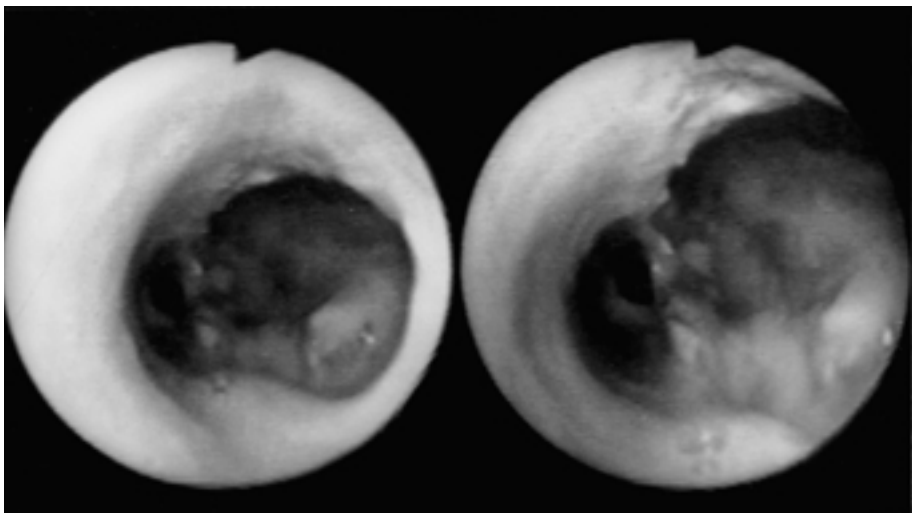


Fig. 1. Bronchoscopy shows deep ulceration with fistulous tract with anterior wall of pulled gastric lumen.

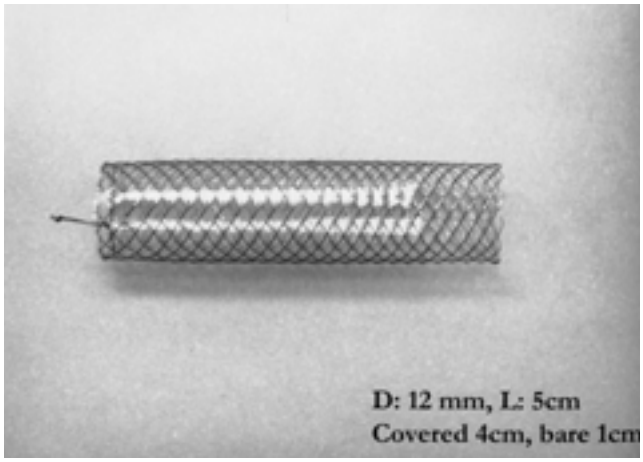


Fig. 3. Photograph of the used partially covered bronchial stent

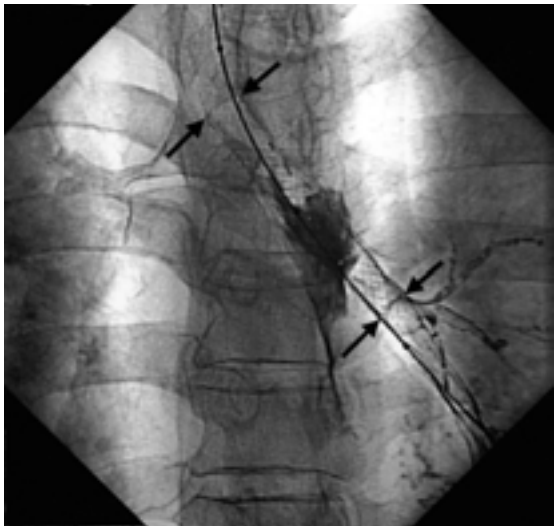


Fig. 4. Bronchial stent was placed in left main bronchus preserving left upper lobe bronchus

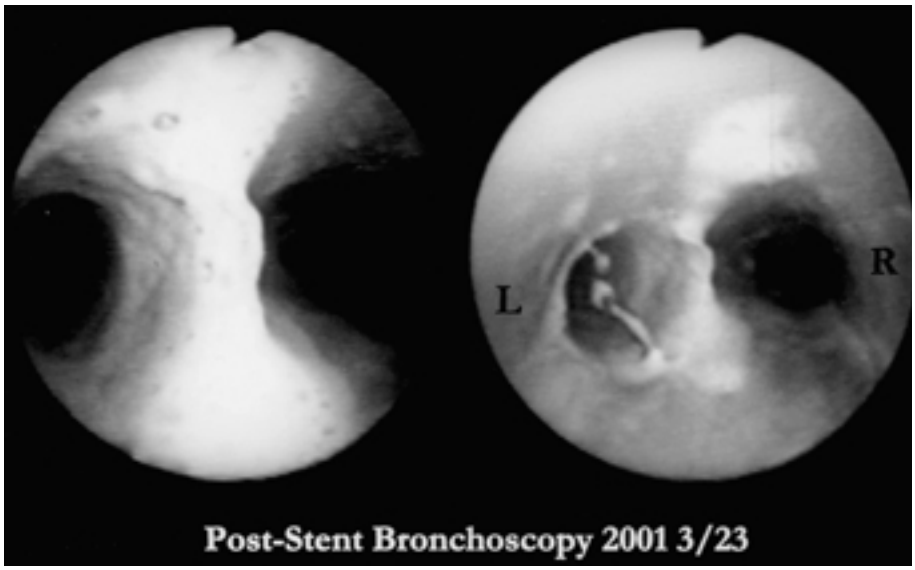


Fig. 5. Follw up bronchoscopy after 1 month. Fistulous tract was sealed with partially covered bronchial stent

고 찰

Gastrobronchial fistula(GBF)는 극히 드물게 생기는 경우이다. 1985년 Moeller와 Carpenter가 분류한 GBF의 원인으로는 1) trauma, 2) prior esophageal or gastric operation, 3) subphrenic abscess, 4) gastric ulcer, 5) neoplasm의 5가지를 들 수 있다. 이전에 esophageal or gastric operation을 시행했던 경우가 가장 많았고 특히 Nissen fundoplication이 가장 많은 원인이 되었다.

진단은 barium studies나 bronchogram으로 알 수 있으며 fistulous tract는 prone position에서 조영제가 차서 더 잘 보인다.

본 환자에서는 GBF가 left upper bronchus의 상방 left main bronchus에 생겨 covered metallic stent를 사용할 경우 left upper bronchus의 obstruction에 의해 atelec - tasis가 발생할 수 있어 distal portion에 피복을 입히지 않은 combined type stent를 사용하였다. 시술 후 환자의 추적검사에서 left upper lobe의 atelectasis는 보이지 않아 left upper bronchus로의 환기가 잘 유지되는 것을 알 수 있었다.

환자는 약 2달 후 massive hemoptysis에 의한 asphyxia가 발생하였는데 정확한 이유는 부검을 해보지 않아 알 수 없었다.

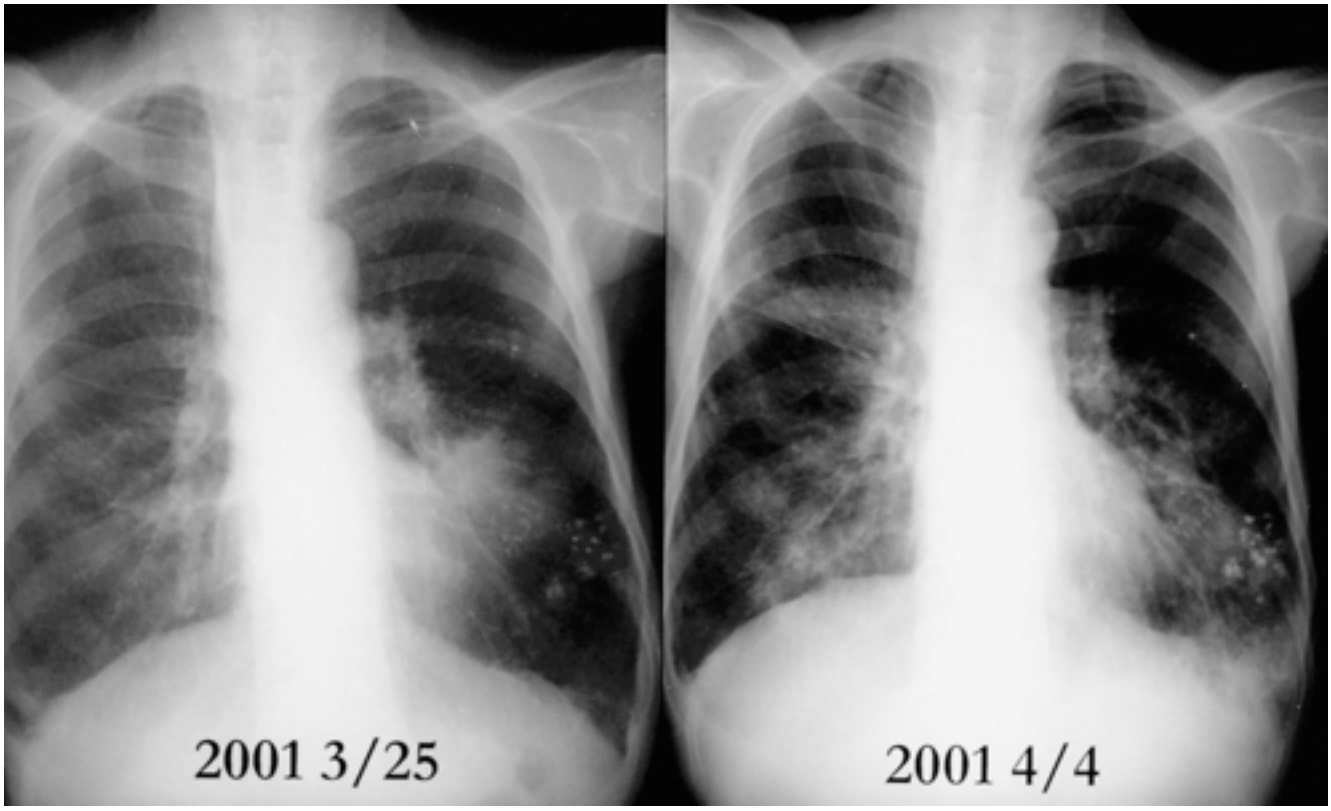


Fig. 6. Follow up chest radiography shows no atelectasis or ventilation disturbance in left upper lung.

참 고 문 헌

1. Jefferey M. Stal, Patrick J. Hanly, Gail E. Darling. Gastrobronchial fistula: An unusual complication of esophagectomy. Ann Thorac Surg 1994;58:886-887
2. Donald D. Moeller, Paul R. Carpenter. Gastrobronchial fistula : case report and review of the english literature. Am J Gastroenterol 1985;80:538-541

Case 9 대망으로 둘러싸인 이탈된 배액관의 제거

Retrieval of Intraperitoneal Drainage Tube Wrapped by Omentum

이태규 · 조성범 · 조재민 · 백상현 · 윤용규

을지의과대학교 서울을지병원 진단방사선과

중심단어 : Interventional Procedures
Foreign body
Peritoneum

증 례:75세/여자

임상소견 : 고식적인 담낭수술을 받은 환자에서 수술 후 3일째 배액관이 복강내로 들어가 배액관 제거에 대한 의뢰가 왔다.

진 단 명: **Dislodged drainage tube into peritoneal cavity**

영상소견

조영제 주입시 대망 주위에만 조영제가 차고 배액관 내부에는 차지 않아 배액관이 대망에 의해 둘러싸여 있음을 알 수 있었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

배액관이 위치해 있던 경로를 통해 16 - F Peel - away sheath(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 위치시키고 5 - F Cobra 카테타(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 조작했으나 전혀 접근이 되지 않았다. 카테타를 통해 조영제를 주입했을 때 주위 대망과 장관 주위에만 조영제가 보이고 배액관 내부에는 보이지 않아 배액관이 대망에 둘러 싸여 있는 것을 짐작할 수 있었다 (Fig. 1). 담도경을 사용하여 배액관으로 접근할 수는 있었지만 배액관이 미끄럽고 FB - 21K - 1 생검겸자(Olympus, Tokyo, Japan)가 배액관에 비해 작아 배액관을 잡는데 실패하였다. 담도경을 배액관 주위에서 구부린 채 담도경의 working channel을 통해 0.035`` Terumo 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입한 후 (Fig. 2) 5 - F Pigtail 카테타(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 유도철사를 따라 넣고

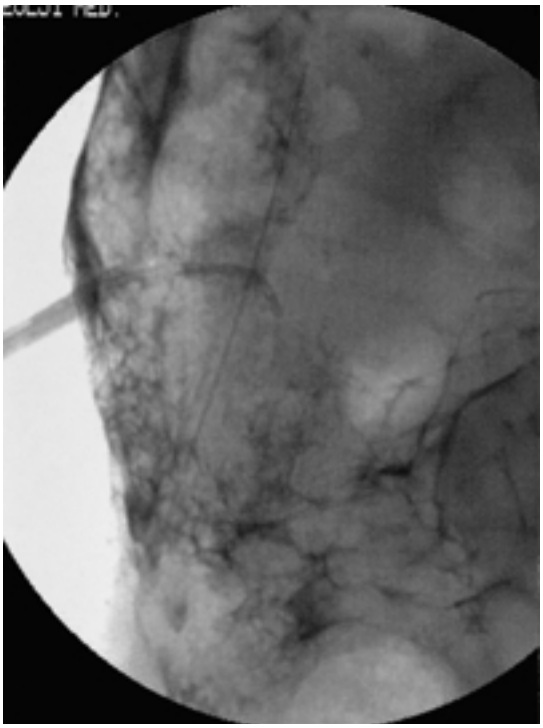


Fig. 1. The Cobra catheter is unable to gain access to the drainage tube. The contrast media opacifies the greater omentum only, not the lumen of drainage tube, therefore, it is suggested that the drainage tube was wrapped around by the greater omentum.

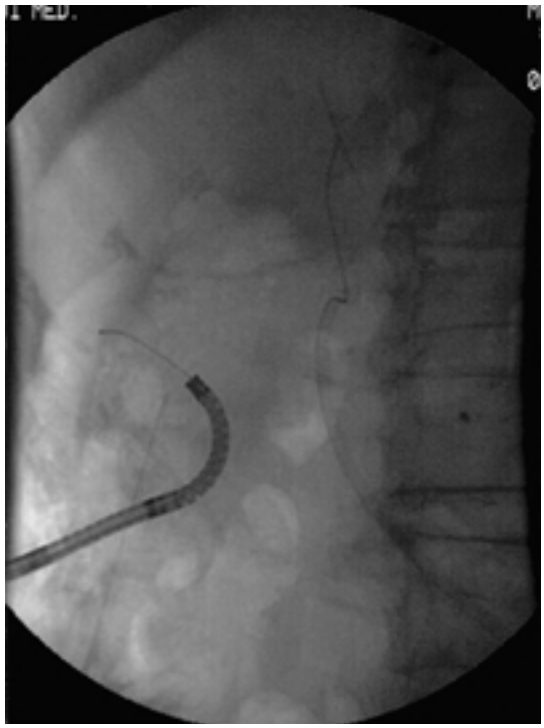


Fig. 2. Guide wire is inserted across the drainage tube through the working channel of choledochoscope.

유도철사를 제거한 상태에서 카테타만 움직여 보았다. 이때 배액관만 움직이고 주위 대망은 움직이지 않아 카테타에 배액관만 걸려 있는 것을 알 수 있었다 (Fig. 3). 다시 Pigtail 카테타를 통하여 0.035`` Terumo 유도철사를 삽입하여 유도철사가 배액관 주위를 감싸게 한 후 유도철사의 끝을 우측 결장측방홈에 위치시켰다. 이후 다른 유도철사를 이용하여 삽입한 12-F Nitinol stone basket(Cook , Bloomington, U.S.A.)으로 배액관 주위를 감싸고 있던 유도철사의 끝을 잡아 밖으로 빼내 유도철사로 된 이차 올가미를 형성하였다 (Fig. 4, 5). 이차 올가미를 조여 배액관을 제거하기 전에 살짝 당겨보아 배액관이 대망과 따로 움직이는 것을 다시 확인한 후 배액관을 제거하였다 (Fig. 6).

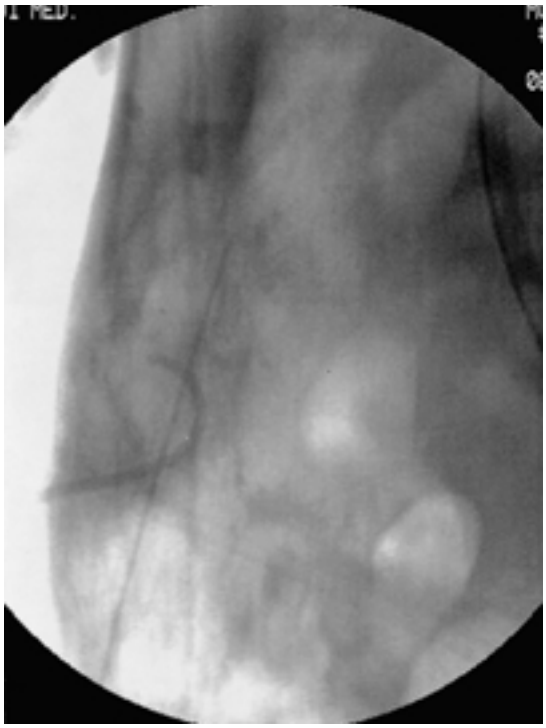


Fig. 3. The Pigtail catheter catched hold of drainage tube.

고 찰

중재적 시술을 포함한 여러 가지 치료과정 중에 뜻하지 않게 인체 내에 이물질이 남게되는 경우가 종종 발생한다. 이때 여러 가지 방법으로 이물질을 제거하게 되는데 그중 방사선 투시하에서 올가미기법이 현재 가장 많이 사용되고 있다. 그러나 혈관속이나 낭종, 방광같이 내부에 주로 액체가 차 있는 공동의 구조물내의 이물질 제거와 복강내 이물질 제거는 상당히 큰 차이점을 가지고 있다. 우선 복강내에 있는 고형의 장기와 대망, 장관, 장간막 등으로 인하여 기존의 카테타로는 이물질로의 접근 자체가 어렵다는 것이고 두 번째는 역시 이물질 주위의 협소한 공간으로 인하여 올가미가 제대로 펼쳐지지 않고 방향조절 역시 쉽지않다는 것이다. 세 번째로는 이물질을 올가미로 잡았을 때 과연 이물질만 잡혀있어서 주위 조직의 손상없이 이물질만을 제거할 수 있는가 하는 것이다. 저자 역시 처음에는 Cobra 카테타를 사용하였지만 대망과 장관사이를 헤치고 배액관으로의 접근이 전혀 되지 않아 일반

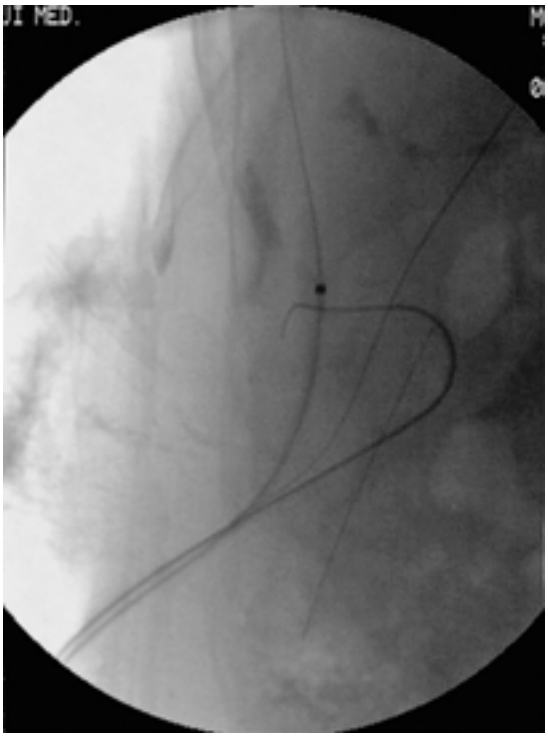


Fig. 4. The Nitinol stone basket was introduced into the right paracolic gutter along another guidewire.

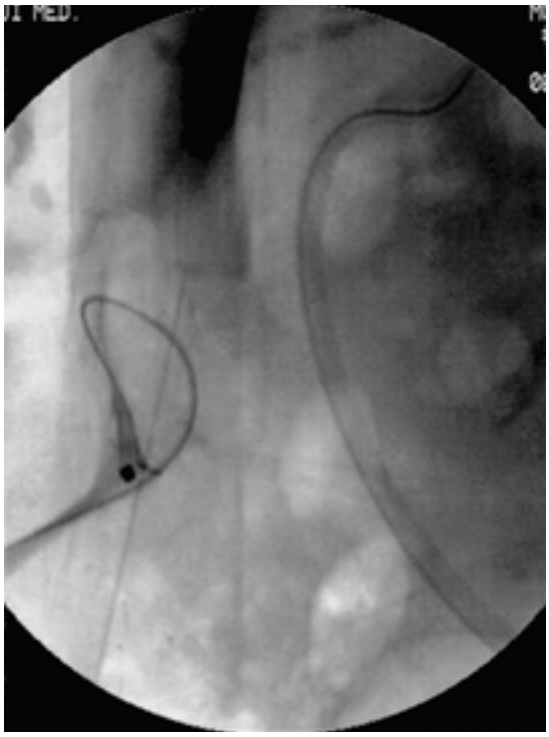


Fig. 5. The preexisting guidewire around drainage tube was grasped by stone basket, forming a secondary snare loop.

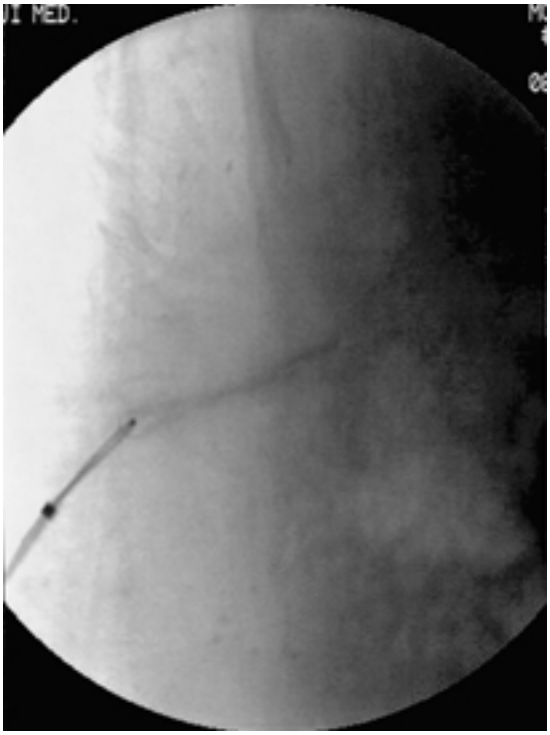


Fig. 6. The secondary snare loop was tightened by the sheath of stone basket and the drainage tube was removed without injury of the greater omentum and bowel.

외과의사의 도움을 받아 담도경과 생검겸자로 배액관을 잡으려 하였으나 실패하였다. 대신 담도경을 이용하여 일단 배액관에 접근한 후 담도경의 working channel로 유도철사를 넣어 유도철사가 배액관과 교차되도록 하였는데 의외로 담도경의 조작이 쉬웠으며 특히 방사선과의사는 투시의 도움을 받을 수 있기 때문에 더욱 용이하게 담도경을 사용할 수 있다고 생각한다. 배액관을 기존의 올가미로는 잡을 수 없기 때문에 Terumo 유도철사를 이차올가미로 이용하였다. 이차올가미를 만들기 위해서는 유도철사가 배액관 주위를 감싸고 있어야 하는데 이를 위해 유도철사를 따라 pigtail 카테타를 넣었다. 유도철사를 제거한 후 Pigtail 카테타를 조작하여 카테타의 끝이 배액관에 걸리도록 한 후 카테타를 당겨보니 배액관만 움직이고 주위조직은 움직이지 않아 완전하지는 않지만 배액관만 걸려 있는 것을 알 수 있었다. 이차올가미를 형성하고 올가미를 조인 후에 다시 한번 살짝 당겨보아 배액관만 움직이는 것을 확인한 후 배액관을 제거하였다. 배액관을 제거할 때는 올가미를 조금 느슨하게 하여 혹시 배액관과 같이 올가미에 잡혀있을지도 모를 주위조직이 빠져나갈 수 있는 여유를 주는 것이 중요하다. 복강내의 이물질을 제거할 때는 담도경을 사용하여 우선 이물질에 접근하는 것이 기존의 카테타를 사용하는 것보다 훨씬 용이하며 특히 방사선과의사가 직접 담도경을 조작하는 것이 좋다고 생각한다. 또한 유도철사를 이용하여 이차올가미를 만드는 것이 시술시간을 줄이고 주위조직 손상여부를 예측하는데 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Cekirge S, Weiss JP, Foster RG, Neiman HL, McLean GK. Percutaneous retrieval of foreign bodies: experience with the nitinol goose neck snare. J Vasc Interv Radiol 1993;4:805-810
2. 김형중, 오주형, 윤엽, 홍훈표, 김의종, 임주원. 이차 올가미법을 이용한 투시하 요관 스텐트의 제거: 술기 검토. 대한방사선의학회지 1998;39:301-304

Case 10 주문맥 침범이 있는 간암 환자에서의 경경정맥 간내 문정맥 단락술

Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt in Hepatocellular Carcinoma with Main Portal Vein Invasion

성창규 · 신태범 · 김성훈 · 김용주

경북대학교병원 진단방사선과

중심단어 : Hypertension, portal
Liver, neoplasms
Liver, interventional procedure

증 례:54세/남자

임상소견 : 10년 전 HBV - related liver cirrhosis 진단 받은 환자로 200 cc 정도의 melena를 주소로 내원함. 위내시경에서 grade II의 varix가 관찰되었으나 출혈 소견은 보이지 않음

진 단 명: **간암 및 주문맥 침범이 있는 환자로 장정맥류에 의한 출혈**

영상소견

혈변이 지속되어 출혈을 확인하기 위해 시행한 RBC scan 상 우하복부에 방사선동위원소의 축적이 보였으며 (Fig. 1), 지연기 촬영상 대장으로 이동하는 양상을 보였다. 임상 의사는 동맥성 출혈을 의심하여 장간막동맥 조영술 및 색전술을 의뢰하였다. 상장간막동맥 조영술상 동맥기 조영에서 출혈을 시사하는 소견은 보이지 않았으며, 정맥기 영상에서는 회맹부(ileocecal area)에 engorged vein이 보였다 (Fig. 2). 하장간막동맥 조영에서는 이상 소견은 보이지 않았다. 총간동맥 조영에서는 간내에 과혈관성 종양을 시사하는 소견과 간문맥 침범으로 인한 종양 혈전의 염색 및 심한 arterioportal shunt 를 보였다 (Fig. 3). 이상의 검사를 통하여 간암에 의한 간문

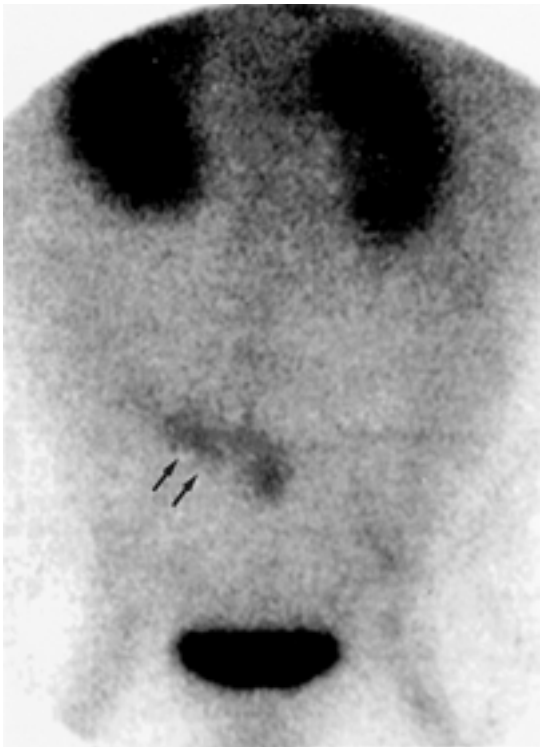


Fig. 1. RBC scan shows an accumulation of radioactive tracer in right lower quadrant of the abdomen.

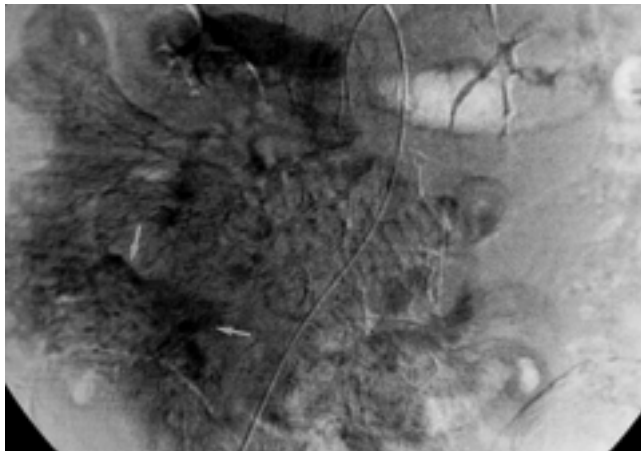


Fig. 2. Superior mesenteric arteriogram shows engorged veins in ileocecal region on venous phase .

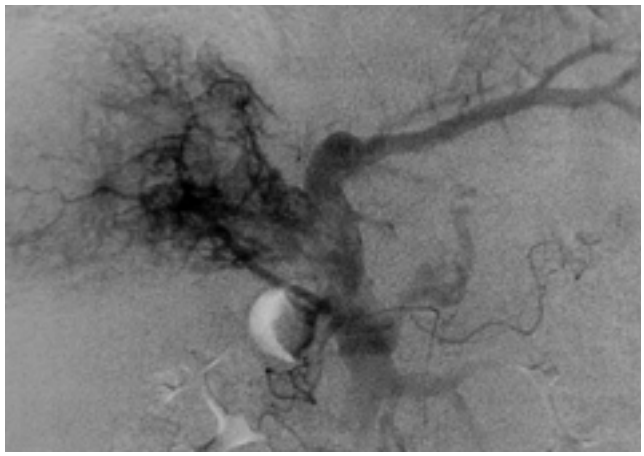


Fig. 3. Common hepatic arteriogram shows hypervascular mass with severe arterioportal shunt. Note“ thread and streaks sign ” suggesting tumor thrombus in portal vein.

맥 침범이 있고, 회맹부의 정맥류에 의한 출혈로 진단되었다. 환자는 계속 수혈을 받아야만 혈압이 유지될 정도의 많은 양의 출혈이 지속되어 TIPS를 시행하게 되었다. TIPS 시행전 검사한 CT에서 간우엽의 침윤성 간암이 우문맥을 통해 주문맥까지 침범한 소견을 보였다 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

일반적인 간내 문정맥 단락술과 같은 방법과 재료를 이용하여 시술하였다. 우경정맥을 천자하여 9F long sheath를 삽입하고 그 내부로 5F multipurpose catheter를 삽입하여 우간정맥을 선택하였다. Sheath를 간정맥 내로 밀어 넣고, sheath내로 16G Colapinto needle을 넣어 우간정맥에서 우측 문맥부위를 향하여 천자하였다. 천자후 Colapinto needle을 뒤로 빼면서 조영제를 주입하여 tram-track처럼 조영되는 부위를 발견하였다 (Fig. 5). CT에서 보이는 종양 혈전이 있는 우간문맥 부위로 생각되었으며, 이 부위에서 조심스럽게 유도철선(Terumo, Tokyo, Japan)을 넣어 종양혈전과 문맥 내막사이의 potential space를 통하여 종양 혈전이 없는 주

Fig. 4. CT scan shows infiltrative mass in right hepatic lobe. Right portal vein is occluded by tumor thrombus. The tumor thrombus extends to main portal vein. Note the typical enhancement pattern in tumor thrombus (so called“ tram track appearance ”)

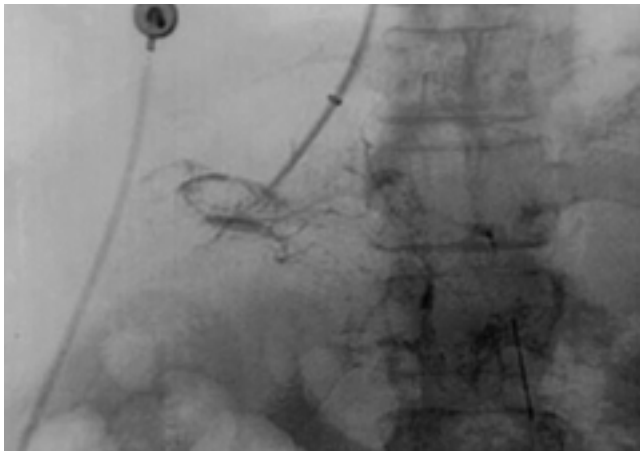


Fig. 5. After transvenous portal vein puncture, injection of contrast material demonstrates right main portal vein with tram tract appearance.

Fig. 6. Portal venogram shows complete occlusion of main portal vein with prominent intestinal varix in ileocecal region.

Fig. 7. Post-TIPS completion venogram shows good flow through the shunt and disappearance of variceal flow.

문맥까지 진입시켰다. 유도철선을 따라 카테터를 밀어 넣어 상장간막정맥에 위치시킨 후 정맥 조영을 시행하였을 때, 주문맥은 완전히 막혀 있고 상장간막정맥을 통해 회맹부에 정맥류가 조영되고, coronary vein을 통해 gastro-esophageal varix도 조영되었다. 카테터로 superstiff guide wire(Amplatz; Medi-tech/Boston Scientific, Watertown, Mass)를 넣고 직경 10mm, 길이 4 cm인 풍선카테터로 tract을 확장 시킨 후, 직경 10mm, 길이 12cm의 Niti-S stent (Taewoong, Seoul, Korea)를 설치하였다. 이후 시행한 정맥조영술상 shunt를 통해 원활한 흐름을 보이며 시술 전에 보이던 장정맥류는 더 이상 조영되지 않았다. 시술 후 측정한 문맥압은 15mmHg로 시술전의 문맥압 35mmHg에 비해 감소하였으며, 우심방압이 7 mmHg여서 시술 후의 portosystemic pressure gradient는 8mmHg로 측정되었다.

고 찰

TIPS의 적응증은 1) 정맥류 출혈, 2) 조절이 되지 않는 복수, 3) 간성 신증후군, 4) Budd-Chiari 증후군, 5) Hepatohydrothorax, 6) Hepatopulmonary syndrome, 7) Hypersplenism and thrombocytopenia, 8) Portal hypertensive gastropathy 등이다. 절대적 금기로는 낭포성 간질환, 심한 폐동맥 고혈압, 심한 중심 정맥압 상승을 동반한 우심 부전, 심한 간부전 등이다. 상대적 금기로는 감염, 문맥혈전증, 간정맥이 폐쇄되어 있거나 지나치게 작은 경우, 과혈관성 간종양, 심한 간성 뇌병증 등이 있다. 문맥을 침범한 침윤성 간암의 경우를 TIPS 시술에 있어 절대적 금기로 기술한 경우도 있지만 저자들의 예에 따르면 간문맥혈전증이나 TIPS에 적합한 간정맥이 없는 경우와 마찬가지로 경우에 따라서는 시행 가능한 것으로 생각된다. 간세포암, 혈관종, 동정맥기형 등 간내에 과혈관성 병변이 있는 경우 단락형성의 예상 경로에만 병변이 위치하지 않으면 시술할 수 있다는 보고들이 있었다. 저자들의 경우는 간암을 피하여 TIPS 시술을 할 수 있었던 이전 보고들과는 달리 주문맥이 종양혈전으로 차있어 간종양과 문맥혈관을 경유하지 않고는 TIPS 시술을 할 수 없었던 예로, 종양혈전과 문맥 내막사이의 potential space를 통하여 성공적인 시술을 할 수 있었다. 종양에 의한 문맥침범이 오래된 경우에는 주문맥 주위에 큰 측부 혈류가 있으면 종양혈전이 없는 측부 혈류를 통한 시술도 만성 비종양성 문맥혈전이 있는 예에서처럼 기술적으로 가능하다. 이러한 시술로 인해 문맥내의 종양 혈전이 shunt를 통하여 폐로 전이되거나, 과혈관성종양을 천자함으로써 출혈 등의 합병증이 생길 수는 있으나, 심한 문맥침범을 동반한 간암 환자의 제한된 여명을 고려할 때 이러한 환자에서의 TIPS 시술은 환자의 여명을 단축시키거나 심각한 합병증을 유발하지 않고도 직접적인 생명 유지와 남은 여생동안의 삶의 질을 개선시키는데 도움을 줄 수 있어, 내과적 치료에 반응하지 않는 정맥류 출혈의 치료로 시행할 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 신현웅, 염현규, 이상권, 등. 주 간문맥 폐쇄를 동반한 정맥류 출혈 환자에서의 경목정맥 간내문맥-간정맥 단락술. 대한방사선학회지 1997;37:597-603
2. Radosevich PM, Ring EJ, LaBerge JM et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts in patients with portal vein occlusion. Radiology 1993;186:523-527
3. Haskal ZJ, Scott M, Rubin RA, Cope C. Intestinal varices: treatment with the transjugular intrahepatic portosystemic shunt. Radiology 1994;191:183-187

Case 11 위 정맥류 출혈에서의 Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration (BRTO)

Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration (BRTO) for Bleeding Gastric Varix with Gastrorenal Shunt

정준용 · 최영호 · 정진욱 · 박재형

서울대학교병원 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Stomach, varices
Veins, therapeutic blockade
Shunts, portosystemic

증 례:57세/여자

임상소견: B형 간염에 의한 간경화 환자로 내원 3일전부터 5pint의 hematemesis와 hematochezia있어서 응급실로 내원

진 단 명: **Upper gastrointestinal bleeding due to gastric varix with gastrorenal shunt**

영상소견

복부CT상 간경화와 복수 및 비장 비대가 있고 gastric varix와 gastrorenal shunt가 발달되어 있었고 esophageal varix는 뚜렷하지 않았다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

9F TIPS sheath를 right internal jugular vein 을 통하여 insertion하고 Cobra catheter로 left renal vein으로 drain되는 gastrorenal shunt를 selection한 뒤 혈관조영 영상을 얻었고 gastrorenal shunt와 focal narrowing을 확인하였다 (Fig. 2). Cobra shape의 12mm size occlusion balloon catheter를 collateral의 기시부 focal narrrowing에 anchoring하여 balloon으로 occlusion한 후 다시 혈관조영술을 시행하여 tortuous한

Fig. 1. Abdominal CT shows gastric varices.

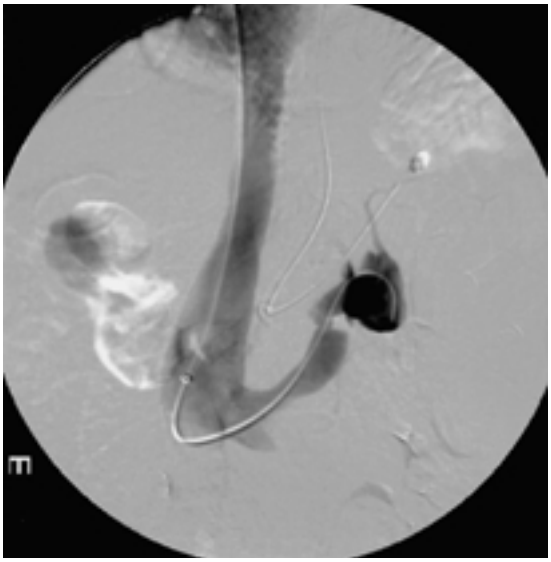


Fig. 2. Selective venography of the gastrorenal shunt shows tortuosity and focal stenosis of the shunt..

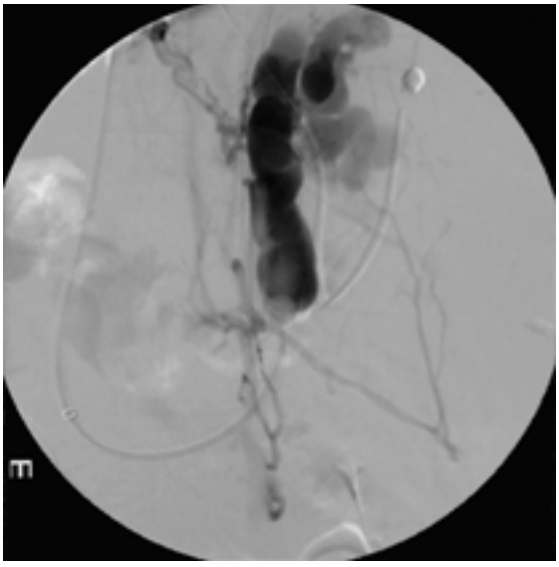


Fig. 3. Selective venogram with balloon occlusion at gastrorenal shunt shows markedly dilated gastrorenal shunt, gastric varix with several collateral vessels.

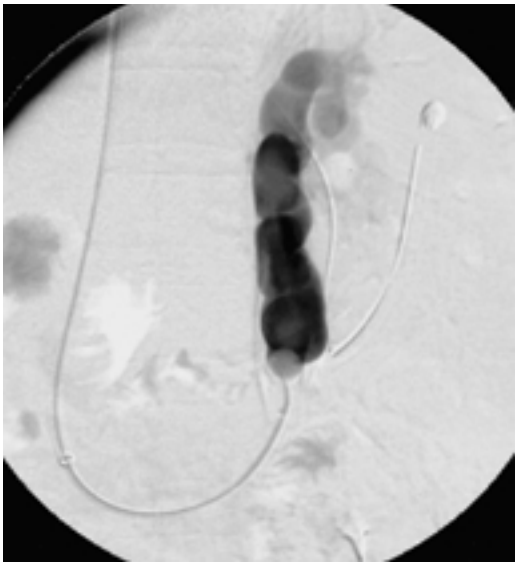


Fig. 4. After emblization with Gelfoam, collateral vessels disappeared.

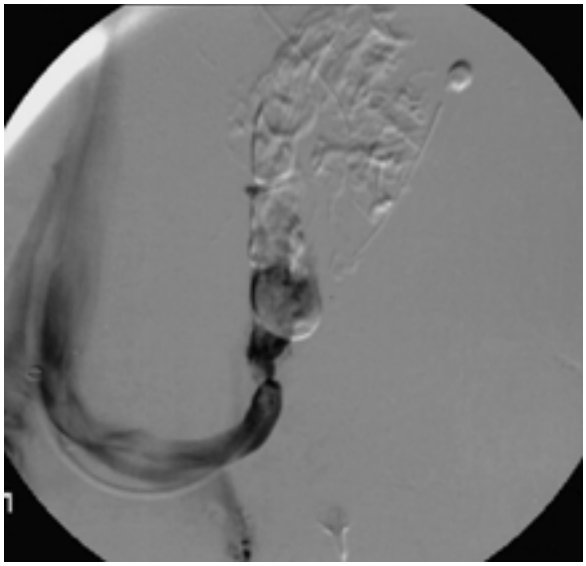


Fig. 5. On post-sclerotherapy angiography, there is no substantial flow through the gastrorenal shunt indicating the successful obliteration of gastric varices.

gastrorenal shunt, gastric varix와 몇 개의 collateral vessel을 확인하였다 (Fig. 3). 이 collateral vessel을 통한 sclerosing agent (ethanola - mine oleate)의 leakage를 방지하기 위해 2mm size Gel - foam 30~50개를 조영제와 섞어 balloon catheter를 통하여 infusion하여 varix에 연결된 collateral vessel들을 막았다 (Fig. 4).

혈관조영으로 주입된 조영제를 일부 drain 한 후 ethanolamine oleate (50mg/cc) 30cc와 lipiodol 6cc mixture를 Gastric varix 까지 infusion 하고 3시간 동안 환자를 누운 자세에서 유지시켜 varix를 obliteration 시킴. 이후 balloon catheter를 통하여 남아있는 ethanolamine oleate와 일부의 혈액을 제거한 뒤 occlusion balloon을 deflation함. 주입한 sclerosing agent가 gastric varix에 계속 머물러 있고 혈관조영을 시행하여 gastrorenal shunt를 통한 혈류가 없음을 확인함으로써 varix 전체가 성공적으로 obliteration 된 것을 알 수 있었다 (Fig. 5). 이 환자는 3개월 추적 CT에서 gastric varix가 obliteration되어 있었고 출혈의 재발도 없었다.

고 찰

간경화 환자에서 endoscopic injection sclerotheraphy가 식도 정맥류에 효과적인데 비해서 위 정맥류 출혈의 조절을 위해서는 transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS)와 BRTO를 사용할 수 있다. 그러나 TIPS는 BRTO에 비하여 gastric varix의 regression에 항상 성공적인 것은 아니며 hepatic encephalopathy의 가능성이 높다. 특히 국소적으로 국한된 splenorenal shunt와 gastric varix의 조절에는 BRTO가 좀 더 효과적일 것으로 기대되며 간문맥 혈류량을 증가시켜 간 기능의 호전도 기대할 수 있다. 그러나 간문맥내의 압력상승이 복수를 악화시키므로 refractory ascites에는 금기이다.

참 고 문 헌

1. Fukuda T, Hirota S, Sugimura K. Long-term results of ballon-occluded retrograde transveous obliteration for the treatment of gastric varices and hepatic encephalopathy. J Vasc Interv Radiol 2001;12(3):327-36.
2. Koito K, Namieno T, Nagakawa T, Morita K. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for gastric varix with gastrorenal or gastrocaval collaterals. AJR 1996;167:1317-1320.

Case 12 May - Thurner(장골정맥압박)증후군의 진단과 치료

May-Thurner (Iliac Vein Compression) Syndrome: Diagnosis and Treatment

박홍석 · 이도연[2] · 홍성환 · 이일성 · 강익원

한림대학교 의과대학 한강성심병원 방사선과, [2]연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Veins, stenosis or obstruction
Veins, grafts and prostheses
Veins, iliac

증 례:41세/남자

임상소견: 평소 건강하였으나 2주전부터 좌측 하지의 종창과 통증이 발생함.

진 단 명: **May-Thurner syndrome**

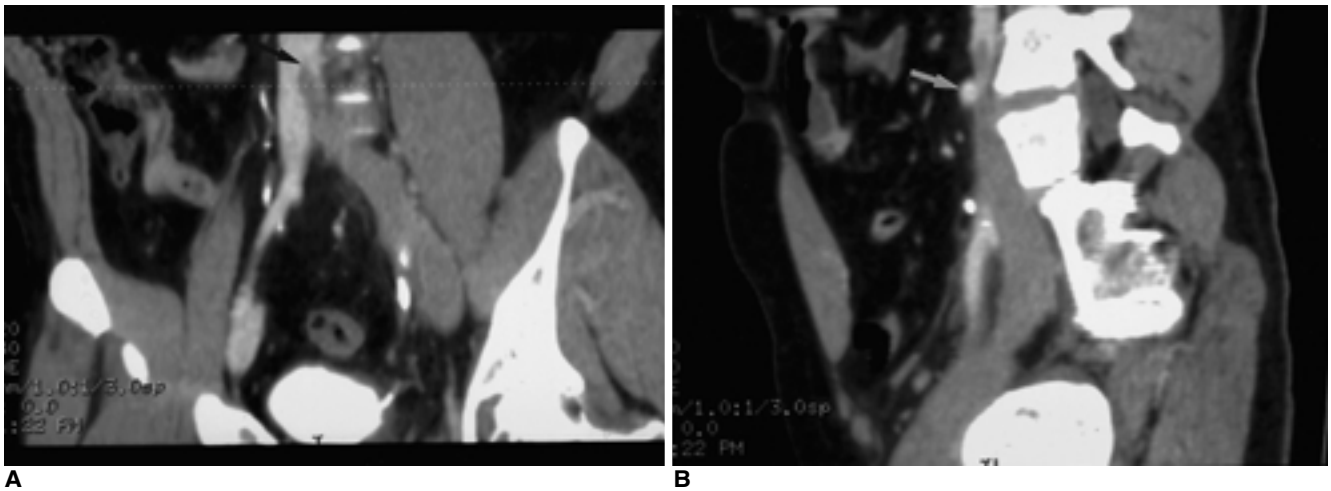
영상소견

좌측 하지의 상행 정맥조영술에서 총대퇴정맥과 장골정맥이 조영되지 않고 주변에 부행혈관이 조영됨 (Fig. 1). May - Thurner 증후군을 의심하고 확진을 위해 시행한 CT 정맥조영술에서 좌측 장골정맥이 우측 장골동맥에 의해 압박 받고 있으며 그 원위부의 장골정맥과 하대정맥에 혈전이 있어 (Fig. 2A, 2B) May - Thurner 증후군으로 진단함. 경정맥을 통하여 하대정맥 필터를 설치하고 내과적인 치료를 하며 환자에게 중재술을 권유했으나 거절하고 진단 4주 후 증상이 악화되어 내원하여 중재술을 하기로 함.

시술방법 및 재료

환자를 복와위로 하여 좌측 슬와정맥을 천자한 후 6 Fre -

Fig. 1. Ascending venogram demonstrates occlusion of the left iliac vein with formation of collateral vessels (arrowheads).



A **B**

Fig. 2. A. Coronal reformatted CT venogram shows large amount of thrombus in the left iliac vein with extension to IVC (arrow).
B. Sagittal reformatted CT venogram reveals stenosis of the left iliac vein by compression of overriding right common iliac artery (arrow).

nch sheath를 삽입하고 조영하였을 때 표재 대퇴정맥에 혈전이 있어 (Fig. 3) Mewissen infusion catheter (Boston Scientific/Medi-tech, Watertown, MA)와 Katzen Infusion Wire (Boston Scientific/Medi-tech, Watertown, MA)를 coaxial로 위치시키고 각각에 유로키나제를 2,000unit/min 의 속도로 주입하기 시작하여 폐색이 있는 장골정맥까지 올리면서 주입하였다. 30시간에 걸쳐 총 350만 unit의 유로키나제 주입 후 혈관 조영에서 혈류는 개통되었으나 장골정맥에 혈전이 일부 남아 있었다.(Fig. 4) 장골정맥의 폐색부위로 유도철사를 통과시킨 후 10mm 풍선으로 혈관성형술을 시행하고 (Fig. 5) 직경 10mm, 길이 8cm의 Wallstent를 설치하였고 슬와정맥에서 조영제를 주입하여 시행한 정맥조영에서 하대정맥으로의 혈류가 정상화되었다 (Fig. 6A, 6B). 9개월 후에 시행한 CT 정맥조영술에서 혈전의 형성 없이 혈류가 유지되고 있었다 (Fig. 7).

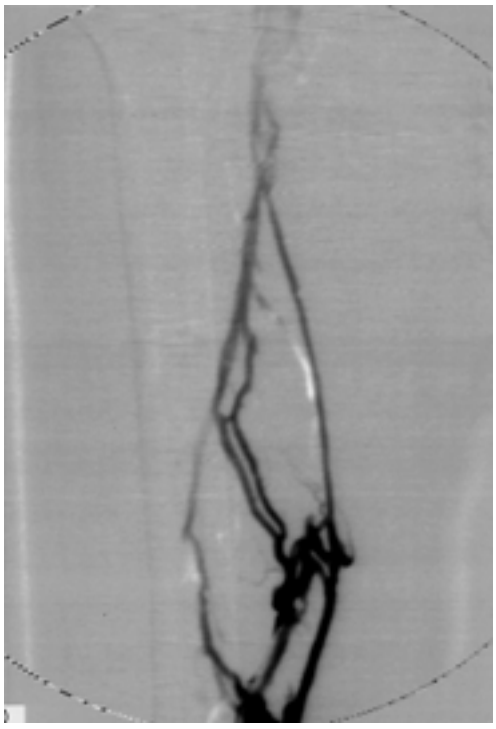


Fig. 3. Venogram shows diffuse narrowing of the superficial femoral vein and collateralization of the deep femoral vein

고 찰

May-Thurner 증후군은 좌측 총장골정맥이 척추 앞에서 우측 총장골동맥에 의해 눌리고 동맥의 맥동이 자극이 되어 정맥 벽의 내막과 중막이 내피세포가 덮힌 결체조직으로 바뀌면서 정맥내강으로 돌출하는 돌기(spur)에 의해 정맥내강을 좁혀 혈류 장애를 일으켜 장골정맥이 혈전으로 막히는 질환이다. 건강한 성인에서 특별한 이유없이 발병한 좌측 장골정맥과 대퇴정맥에 심부정맥혈전증이 있을 때 의심해 봐야 한다. 상행정맥조영술 만으로는 확진이 어렵고 CT 정맥조영술을 하여 좌측 총장골정맥이 우측 총장골동맥에 의해 눌리는 것을 확인하여야 한다.

치료는 본 증례와 같이 슬와정맥을 천자하여 카테타를 이용한 혈전용해술을 시행하고 우측 총장골동맥에 의해 좌측 총장골정맥이 눌리는 부위에 스텐트를 삽입한다. 이 시술의 초기 기술적 성공률은 87%이고 1년 개통율은 79%이며 85%의 환자에서 임상적으로 증상의 호전이 있다.

장골정맥의 혈전증에 의한 폐색전증의 빈도는 높으나 장골정맥압박 증후군에 의한 혈전증의 경우는 돌기가 혈전을 막아주는 역할을 하기 때문에 드물다고 한다. 따라서 하대정맥 필터의 삽입이 필요 없을 것으로 생각되나 이 증례에서는 하

Fig. 4. After overnight thrombolysis, improvement of blood flow and residual thrombus in the left iliac vein is demonstrated on venogram.

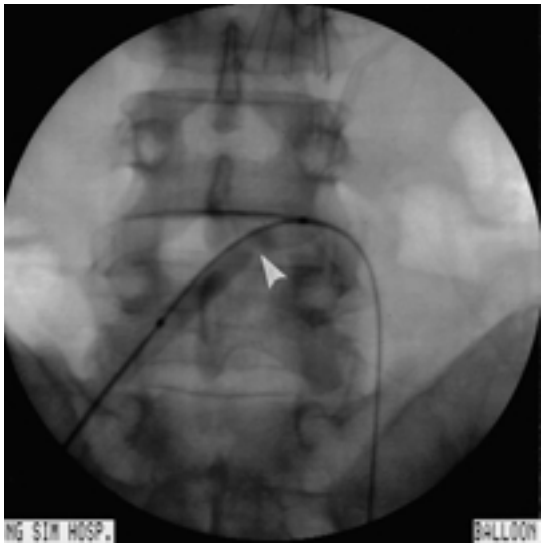


Fig. 5. After passage of guidewire into the inferior vena cava, balloon angioplasty with use of 10-mm-diameter balloon confirms a stenosis at the site of compression by the right common iliac artery (arrowhead).

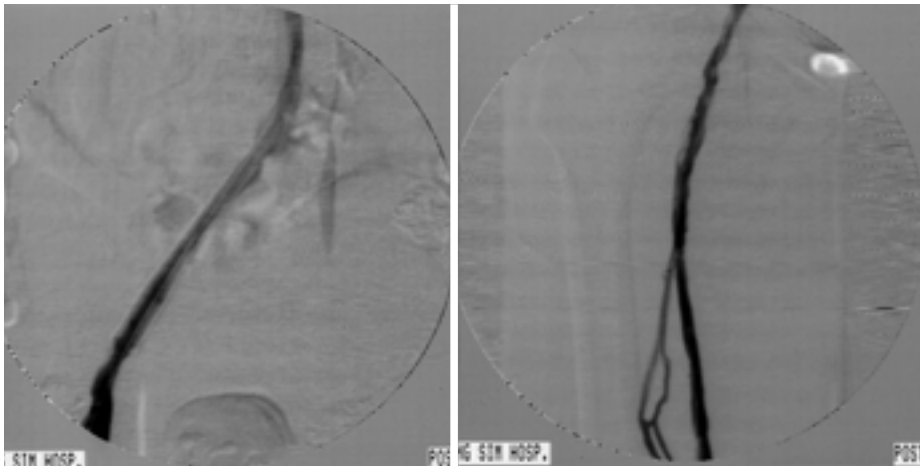


Fig. 6. A and **B**. Completion venograms performed from the popliteal vein show a satisfactory angiographic results with abolition of collateral vessel.

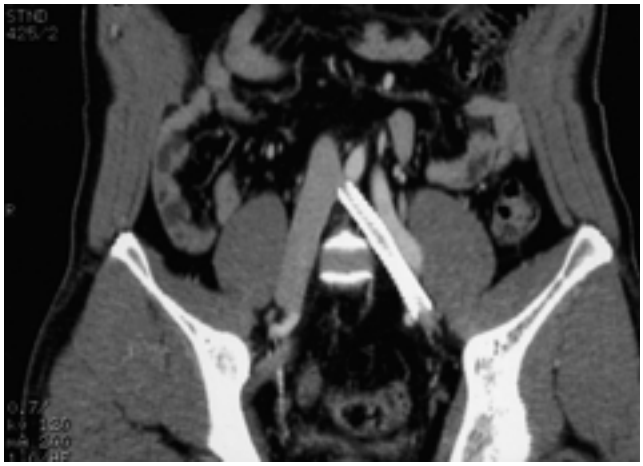


Fig. 7. Follow-up CT venography obtained 9 months after the procedure shows patency of the stent without thrombus formation.

대정맥으로 돌출하는 비교적 큰 혈전이 있어 하대정맥 필터를 삽입하였다. 이 환자는 9개월 후의 추적검사에서 장골정맥이 개통되어 있었고 증상 없이 정상적인 생활이 가능했다.

참 고 문 헌

1. Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy using catheter-directed thrombolysis. Radiology 1994;191:487-494
2. O 'Sullivan GJ, Semba CP, Bittner CA, et al. Endovascular Management of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. J Vasc Interv Radiol 2000;11:823-836
3. Plate G, Ohlin P, Eklof B. Pulmonary embolus in acute iliofemoral venous thrombosis. Br J Surg 1985;72:912-915

Case 13 풍선 혈관성형술 및 금속 스텐트를 이용한 만성 장골정맥 폐색의 재소통

Recanalization of Chronic Obstruction of External Iliac Vein by Percutaneous Balloon Angioplasty and Implantation of Metallic Stent

이희상 · 윤 웅 · 정석균 · 김재규

전남대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Veins, stenosis or obstruction
Veins, stents or prostheses

증 례:41세/남자

임상소견 : 13년전부터 지속된 좌측 하지의 정맥울혈을 주소로 내원하였다. 과거력에서 13년전 교통사고 후에 발생한 좌측 총대퇴정맥의 급성 혈전성 폐색으로 치료를 받았었다.

진 단 명: **총대퇴정맥과 외장골정맥의 협착**

영상소견

복와위 상태에서 좌측 슬와정맥을 천자하여 시행한 정맥조영술에서 좌측 총대퇴정맥의 원위부에서 외장골정맥에 걸쳐 약 14cm 길이의 심한 협착이 관찰되고, 골반 측부 혈관이 발달되어 있었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

좌측 슬와정맥을 천자하여 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)로 협착부위 원위부를 통과시킨 뒤 8mm balloon을 이용하여 혈관성형술을 시행하였으나, 풍선의 팽창에도 불구하고 협착 부위는 매우 단단하여 협착이 소실되지 않았다(Fig. 2). 잔존한 협착을 개선시키기 위해 직경 10mm 길이 9cm와 직경 10mm 길이 5cm Wallstent 2개를 협착 부위에 위치시켰다 (Fig. 3A). 시술 후 시행한 정맥조영술에서 협착 부위의 현저한 확장소견이 관찰되었으며, 시술 전에 관찰되던 측부 혈관을 통한 혈류가 크게 감소하였음을 알 수 있었다(Fig. 3B).

고 찰

하지 및 장골정맥의 협착이나 폐색의 원인으로는 특발성 혈전후 협착, 악성종양, 임신, 수술, 방사선치료, 외상 등이 있다.

치료는 경피경관 혈관성형술이나 스텐트설치술이 이용되기 전에는 침습적인 수술적 우회로이식조성술을 시행하였고 병의 진행을 막기 위한 장기간의 항응고제 복용에 국한되어 있

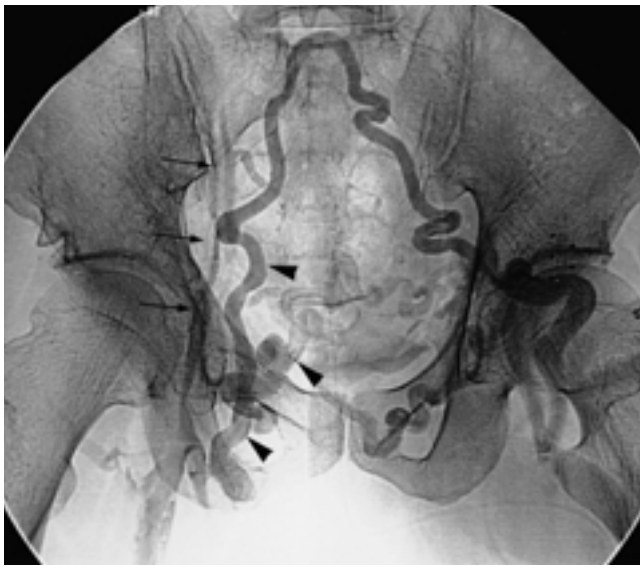


Fig. 1. Direct venogram through popliteal vein shows 14cm-long segmental stenoses(arrows) from iliac bifurcation to left femoral bifurcation with pelvic collateral veins(arrow heads).

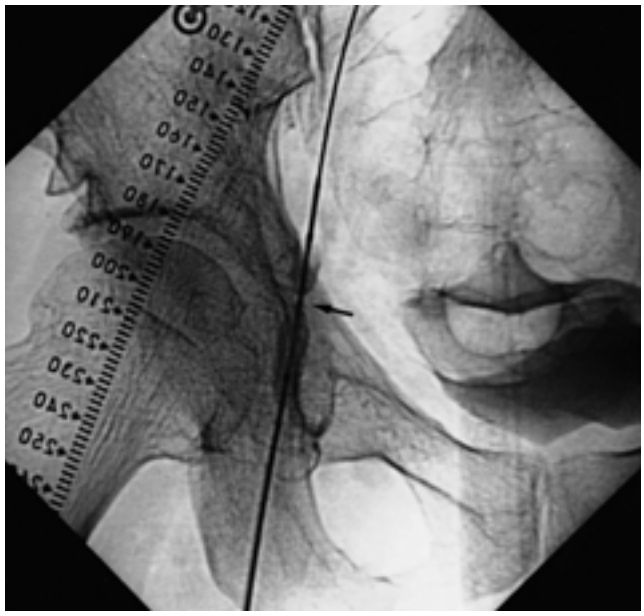
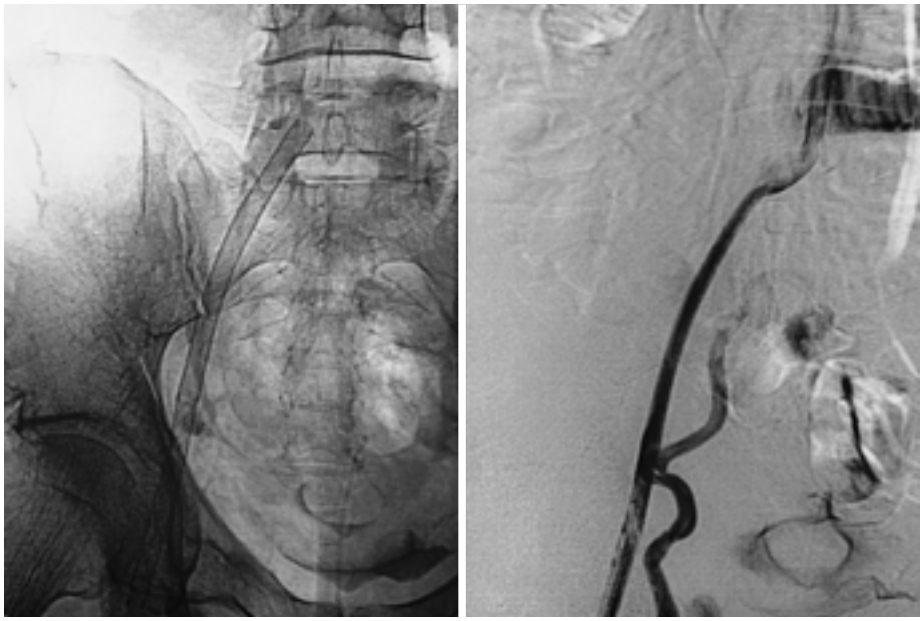


Fig. 2. During inflation of 8mm angioplasty balloon, focal stenotic waist is seen in distal portion of common femoral vein(arrow).



A B

Fig. 3. A. Two Wallstents(10×90mm, 10× 50mm) are placed across the stenotic lesion after balloon angioplasty. **B.** After Wallstent placement, direct venogram shows good luminal patency and blood flow is restored with resolution of collateral flow.

었다. 경피경관 혈관성형술은 동맥의 협착성 병변의 치료에 좋은 결과를 보이는 것으로 알려져 있으며, 스텐트 삽입 전에 시행할 수도 있고 최대 협착 부위와 길이를 평가하며 또한 병변의 특성을 평가하기 위해서 시행되고 있다. 그러나 정맥 협착의 경우에는 동맥과는 달리 심한 저항으로 실패율이 높고, 재발율 또한 높아 1년 개통율이 약 45%, 2년 개통율은 12%로 보고되고 있다. 이는 내막증식과 정맥 주변의 섬유화가 심한 것이 원인으로 지적되고 있다.

혈관내 스텐트는 혈관 내부에서 혈관벽을 지지하여 혈관을 재개통 시키기 위해 개발된 것으로 정맥에서는 혈전이 생길 가능성이 높고 내막증식이 동맥에 비해 심하여 사용이 제한되고 있으나 정맥혈전증의 후유증으로 인한 협착, 섬유성 수술후 반흔, 그리고 종괴에 의한 외인성 압박의 경우 유용하게 사용할 수 있다. 내경이 크고, 유연하며 표면적이 작은 스텐트가 이상적이며, 현재는 Wallstent와 같은 자가팽창성 스텐트가 흔히 선택된다. 정맥내 금속 스텐트 설치시 발생하는 문제점 중의 하나인 높은 혈전율은 혈관의 직경이 작은 경우, SAR(stent - artery ratio)가 높을수록, 혈류가 느릴수록 높다고 하며 또 하나의 문제점이 될 수 있는 내막 증식율은 SAR이 높거나 혈관벽의 탄력성이 낮을수록 증가한다고 한다. 정맥내 금속 스텐트의 설치시 이런 혈전 형성과 심한 내막 증식의 문제점들은 혈전용해 치료를 포함한 항응고제 치료와 재협착시 금속 스텐트내 경피경관 혈관성형술을 시행함으로써 어느 정도 극복할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Antonucci F, Salomonowitz E, Stuckmann G, Stiefel M, Largiader J, Zollikofer CL. Placement of venous stents: clinical experience with a self-expanding prosthesis. Radiology 1992;183:493-497
2. Nazarian GK, Bjarnason H, Dietz CA, Bernadas GA, Hunter DW. Iliofemoral venous stenoses: effectiveness of treatment with metallic stents. Radiology 1999;200:193-199

Case 14 Parallel Kissing Fashion의 혈관스텐트 설치술을 이용한 하대정맥과 양측 장골정맥 악성폐쇄의 치료

Vascular Stent Placement in Parallel Kissing Fashion for Malignant IVC and Bilateral Iliac Vein Obstruction

김홍인 · 김윤환 · 제보경 · 하종수 · 정환훈 · 박상우 · 차인호

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Inferior vena cava, malignant obstruction
Iliac veins, malignant obstruction
Stents and Prostheses
Veins, transluminal angioplasty

증 례:58세/남자

임상소견 : 직장암으로 수술받은 후 간으로 다발성 전이되어 경동맥화학색전술로 치료중인 환자로 1개월 전부터 양측 하지 부종과 음낭 부종의 소견 보임.

진 단 명: **하대정맥과 양측 장골정맥의 악성폐쇄**

영상소견

복부 CT에서 대동맥과 하대정맥 사이에 커진 전이성 임파절이 있으며, 이 병변에 의해 하대정맥과 양측 장골정맥이 폐쇄되어 있다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

양측 장골정맥조영술에서 양측 장골정맥의 완전폐쇄와 측부 순환을 통한 정맥혈의 하대정맥으로의 유입을 관찰하였다 (Fig. 2). 안내철사를 따라 직경 10mm, 길이 4cm의 풍선 카테타를 삽입하여 투시 하에 하대정맥과 양측 장골정맥의 협착부위에 혈관성형술을 시행하였고, 그 후 직경 12mm, 길이 9cm의 Wallstent(Meditech/BSC, MA)를 각각 양측 대퇴정맥을 통하여 하대정맥에서 양측 장골정맥에 걸쳐 kiss-ing fashion으로 설치하려 하였으나 하대정맥 내의 양측 스텐트

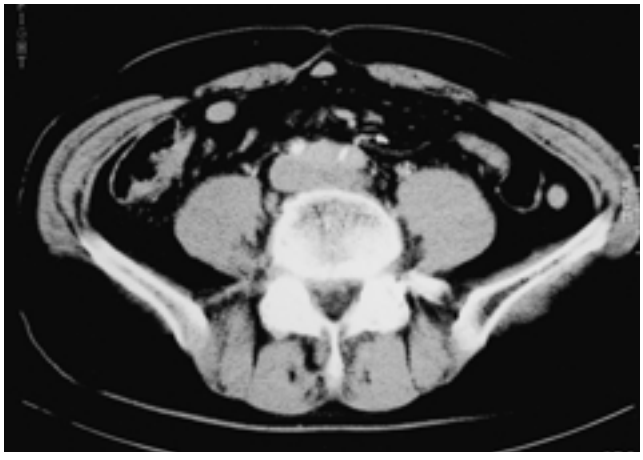


Fig.1. Abdominal CT scan shows metastatic aortocaval lymphadenopathy obstructing the IVC and both iliac veins.

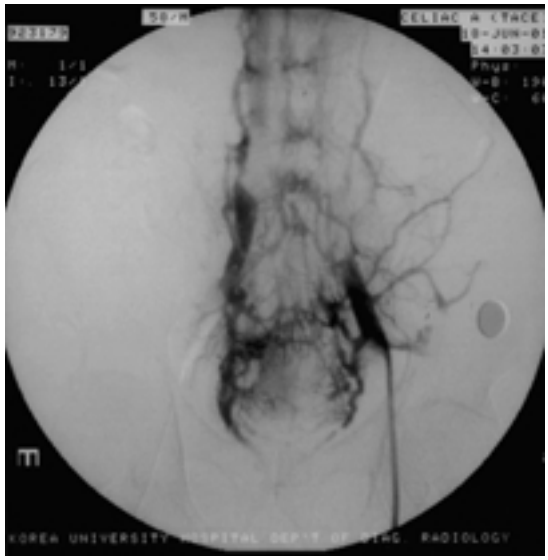


Fig. 2. Both iliac venography shows complete occlusion of both iliac veins and multiple collateral veins drained into the inferior vena cava.

Fig. 3. After stents placement incomplete kissing fashion was developed due to relatively long stenotic portion of the left iliac vein.

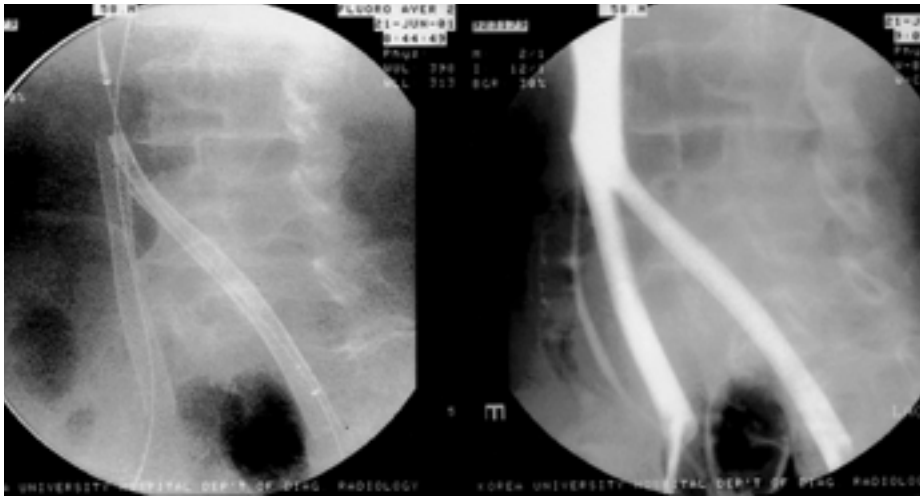


Fig. 4. Both iliac venogram after insertion of the third stent in left iliac vein shows patent venous flow without collateral vessles.

끝이 일치하지 않았다 (Fig. 3). 이 당시 각각의 스텐트는 설치 후 풍선카테타를 사용하여 확장시켰다. 3일 후 같은 직경과 길이의 Wallstent를 사용하여 좌측 장골정맥에 설치된 스텐트 내에 겹쳐서 우측 장골정맥을 통해 삽입한 스텐트의 끝과 맞추어 설치하였으며(kissing fashion), 양측 장골정맥 조영술 상 양측 장골정맥을 통한 혈류흐름이 개선되었고 측부순환이 완전히 소실되었으며 (Fig. 4), 환자는 점차로 양측 하지 부종 등의 증상이 호전되어 퇴원하였다.

고 찰

중심정맥 협착의 원인은 악성종양, 혈액투석, 혈관내 삽관, 섬유성 종격동염, 심부정맥혈전증, 외상, 감염 등 여러 질환이 있다. 현재까지 다양한 금속 혈관 스텐트가 개발되었으나 주로 동맥에 사용되고 있고, 정맥에서는 높은 혈전 형성율과 과다한 내막증식으로 그 사용이 제한되어 있으나, 혈전후 상태 (postthrombotic state), 섬유성 수술후 반흔 그리고 종괴에 의한 외인성 압박의 경우 유용할 수 있다는 보고들이 있다.

본 증례는 악성 임파절의 압박에 의한 하대정맥과 양측 장골정맥의 협착에 의해 발생한 양측 하지 부종과 음낭 부종을 경피경관 혈관성형술과 금속성 혈관스텐트삽입술로 치료하여 임상적 성공을 거두었으며 재협착이나 혈전 형성 등의 지연 합병증에 대해서는 추적 검사가 필요하다.

참 고 문 헌

1. Razavi MK, Ernst C, et al. Chronically occluded inferior venae cavae: endovascular treatment. Radiology 2000;214;133-138
2. Moradian GP, Hunter DW, Castaneda F, et al. Clinical experience with placement of Giantruco vascular stents in the venous system. Radiology 1989;173:107
3. Charnsangavej C, Carrasco CH, Wallace S, et al. Stenosis of the vena cava: preliminary assessment of treatment with expandable metallic stents. Radiology 1986;161:295-298

Case 15 하대정맥의 악성협착과 그에 따른 장골정맥의 혈전증: 유로키나제 및 혈관 스텐트를 이용한 치료

Malignant Obstruction of IVC with Thrombosed Iliac Vein: Treatment with Urokinase Thrombolysis and Intravascular Stent Placement

김홍인 · 김윤환 · 제보경 · 하종수 · 정환훈 · 박상우 · 차인호

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Veins, angiography
Stents and prosthesis
Vein, transluminal angioplasty

증 례:72세/남자

임상소견 : 위암으로 위 아전절제술을 받은 환자로 1개월 전부터 양측 하지 부종의 소견을 보임.

진 단 명: **하대정맥 악성협착**

영상소견

복부 CT에서 하대정맥 위치에 전이성 임파절로 보이는 결절형 병변이 있으며 하대정맥의 조영증강은 관찰되지 않는다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

좌측 하지 정맥조영술에서 좌측 장골정맥 내에 여러 개의 정맥혈전이 있고 (Fig. 2), 하대정맥 조영술에서 하대정맥의 폐쇄와 측부 순환을 통한 정맥혈의 우심방 내로의 유입이 관찰된다 (Fig. 3). 일단 정맥혈전의 치료를 위해 5F multiside

Fig. 2. Left iliac venogram shows multiple filling defects in left iliac vein due to thrombi.

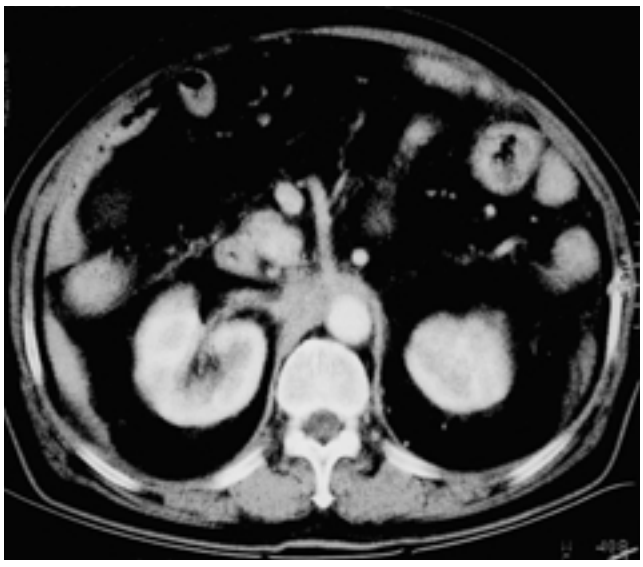


Fig. 1. Abdominal CT scan shows metastatic retroperitoneal lymphadenopathy at IVC region without opacification of the IVC.

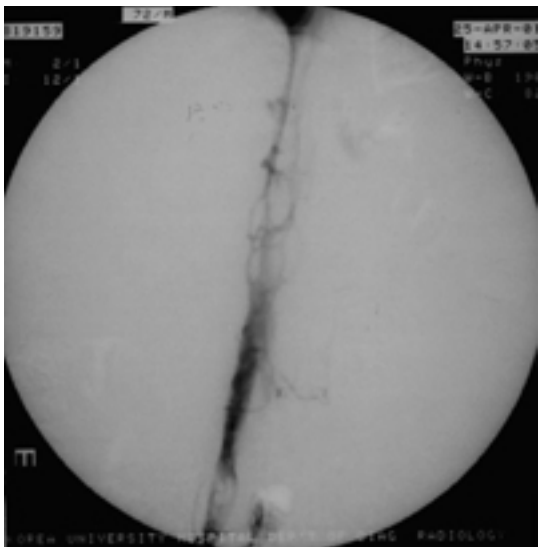


Fig.3. Venacavogram shows occlusion of the IVC with flow through enlarged paravertebral venous plexus into the right atrium.

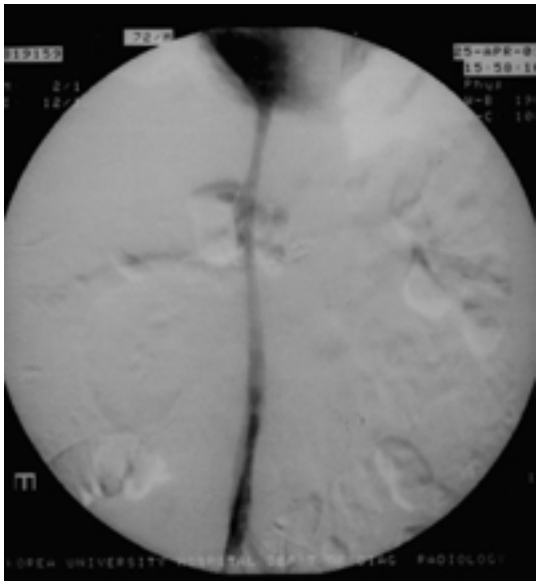


Fig. 4. After balloon angioplasty and placement of Wallstent, venacavogram shows widely patent IVC without collateral circulation

hole 도관의 끝을 표재 대퇴정맥의 원위부에 두고 50만 단위의 유로키나제를 주입하였다. 다음날 하대정맥 악성협착 부위에 직경 14mm, 길이 89mm의 Wallstent (Meditech/BSC, MA)를 설치하고 풍선 카테타를 사용하여 확장시켰다. 시술 후 하대정맥 조영술에서 스텐트 설치 부위의 하대정맥 혈류의 현저한 개선과 측부순환이 사라진 것을 볼 수 있다 (Fig. 4).

고 찰

현재까지 하대정맥 협착에서 스텐트 시술에 대한 연구는 그리 많지 않으며 장기치료 성적은 정립되어 있지 않다. 또한 정맥에서는 높은 혈전 생성율과 과다한 내막증식으로 스텐트 시술이 보편화 되어있지는 않지만, 본 증례와 같이 완치가 힘든 악성질환이 있는 환자에서 발생한 하대정맥 폐쇄는 그 환자의 비교적 짧은 여생을 고려할 때, 환자의 증상감소를 위한 정맥 내로의 스텐트 설치 등 적극적인 대증치료가 되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Mahmood K, Razavi, Ernst C, et al. Chronically occluded inferior venae cavae: endovascular treatment. Radiology 2000;214:133-138
2. Moradian GP, Hunter DW, Castaneda F, et al. Clinical experience with placement of Gianturco vascular stents in the venous system. Radiology 1989;173:107
3. Charnsangavej C, Carrasco CH, Wallace S, et al. Stenosis of the vena cava: preliminary assessment of treatment with expandable metallic stents. Radiology 1986; 161:295-298

Case 16 양측 무명정맥의 협착과 폐색에 대한 스텐트 시술

Stent Placement for Stenosis and Occlusion of Bilateral Innominate Veins

김재형 · 도영수 · 신성욱 · 최나미 · 주성욱 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과

중심단어 : Veins, stenosis or obstruction
Veins, transluminal angioplasty
Veins, stents or prostheses

증 례:50세/여자

임상소견 : 우측 유방암으로 우측 유방을 절제한 환자로 항암화학요법을 위해 좌측 쇄골하정맥을 통해 Hickman 도관을 삽입한 환자로 삽입 1개월 후부터 양측 상지와 두부에 부종과 동통을 주소로 내원함.

진 단 명: **양측 무명정맥의 협착과 폐색**

영상소견

양측 상지 정맥조영술에서 우측 무명정맥과 상대정맥의 교차부에 심한 협착이 있고 좌측 무명정맥은 완전히 막혀 있으며 주위로 부행정맥의 발달과 내경정맥으로의 역행이 보임 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

‘ Through and through wire technique ’을 고려하고 양측 척측정맥과 우측 대퇴정맥을 천자하여 7Fr vascular sheath를 삽입함. 좌측 척측정맥의 vascular sheath를 통해 Berenstein catheter 와 Terumo 유도철사를 이용하여 좌측 무명정맥의 폐색부위를 통과하여 Rosen 유도철사를 삽입하였으며 우측 무명정맥의 병변도 같은 방법으로 Rosen 유도철사를 거치함. Heparin 5000IU을 경정맥으로 주입함. 직경 10mm, 길이 4cm 풍선카테터(Boston Scientific, Watertown, MA)를 이용하여 양측 무명정맥의 폐색 및 협착에 대해 혈관성형술을 시행하였으나 좌측 무명정맥의 병변은 반응하지 않으며 큰 혈전이 보여 스텐트 삽입을 결정함 (Fig. 2).

Rosen 유도철사를 통해 직경 10mm, 길이 8cm의 SMART 스텐트(Johnson & Johnson, U.S.A.)를 상대정맥에서 좌측 쇄골하정맥으로의 이행부까지 삽입하고 직경 10mm 풍선카테터를 이용하여 추가적인 혈관성형술을 시행함. 좌측 무명정맥의 혈류는 현저히 개선되었으나 우측 무명정맥 병변이 스텐트 삽입에 의해 좁아져 있음 (Fig. 3).

우측 대퇴정맥을 통해 straight catheter와 Terumo 유도철사를 이용하여 스텐트 망사 사이를 통과하여 우측 척측정맥에서 삽입한 snare를 통해 유도철사의 끝을 잡아 우측 척측정맥을 통해 몸 밖으로 빼낸 후 (Fig. 4) 스텐트 망사를 넓히기 위해 직경 4mm 풍선카테터를 이용하여 혈관성형술을 시행했으며 직경 10mm 풍선카테터를 이용하여 스텐트 망사에 대해 혈관성형술을 시행함. 이후에도 완전히 팽창되지 않아

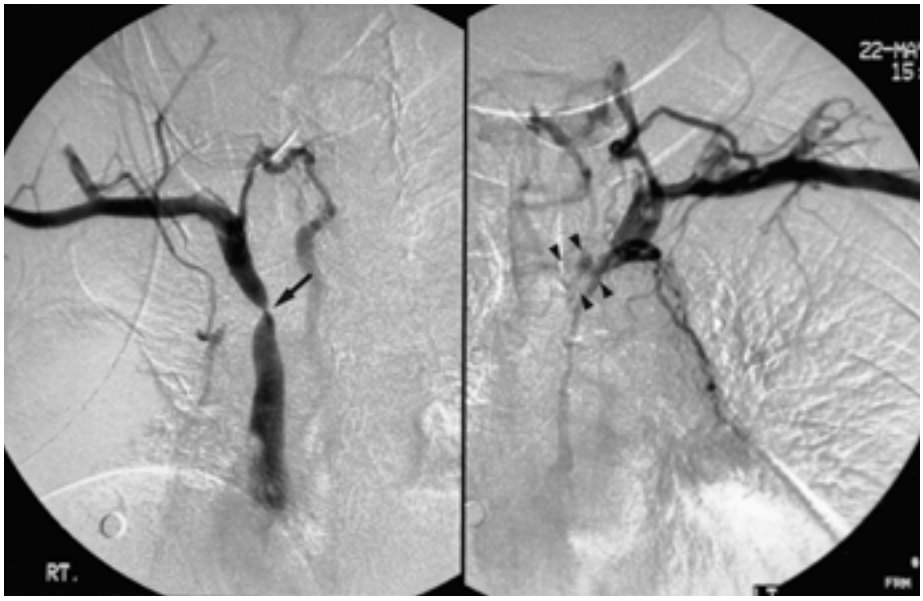


Fig. 1. Ascending venograms of both upper extremities show focal stenosis (arrow) at the junction of right innominate vein and SVC and segmental occlusion (arrowheads) of left innominate vein with collateral veins.

직경 10mm, 길이 6cm SMART 스텐트를 삽입함. 우측 무명정맥에 삽입한 스텐트 망사에 의해 좌측 혈류의 장애가 있어 유도철사를 스텐트 망사 사이로 통과 시킨 후, 직경 4mm, 10mm 풍선카테터로 혈관성형술을 시행함. 스텐트 삽입과 혈관성형술 후 정맥조영술에서 양측 무명정맥의 혈류는 현저히 개선되었으며 내경정맥으로의 역류나 주위 부행정맥은 소실됨 (Fig. 5).

시술 후 vascular sheath 제거 후 low molecular heparin으로 heparinization하였고 퇴원 후 warfarin으로 6개월간 치료할 예정임. 시술 당일 증상의 호전이 있었으며 시술 이틀 후 퇴원함.

고 찰

상지의 심부정맥혈전증은 전체 심부정맥혈전증의 5%이며 항암화학요법을 위해 중심정맥 도관술이 늘어남에 따라 증가하는 추세이다. 도관을 제거하지 않을 경우 Urokinase를 이용한 혈전용해술이 치료의 한 방법이고 잔존 협착이나 폐색 때는 수술적인 치료를 하거나 풍선확장술이나 스텐트 삽입 등의 중재적 시술이 필요하며 이에 대해서는 아직 통일된 의견이 없다 (1).

Hickman 도관 삽입에 따르는 합병증은 초기 시술과 연관되어 혈종, 기흉, 공기 색전증, 도관 삽입의 어려움, 도관 이

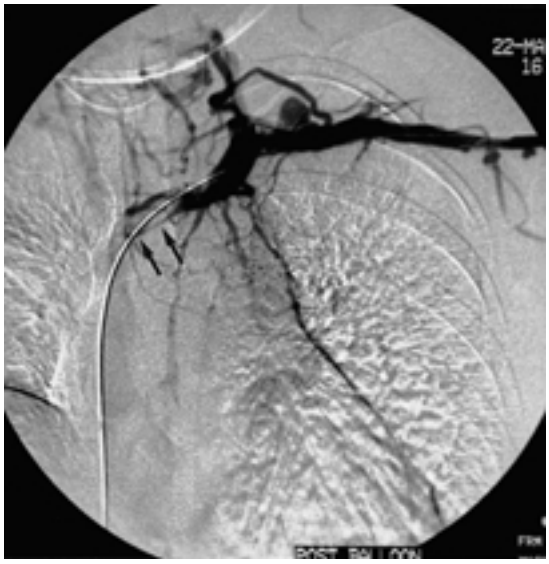


Fig. 2. A large thrombus (arrows) and residual stenosis with flow disturbance are seen after balloon angioplasty of left innominate lesion.

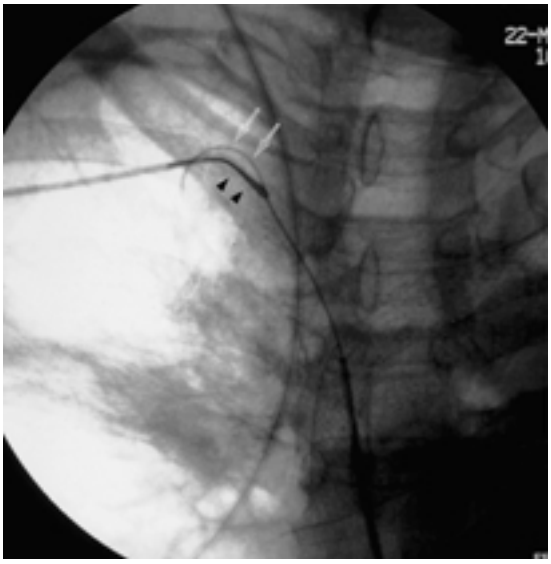


Fig. 4. The tip of guidewire (arrows) penetrating stent mesh via right femoral vein is caught by snare (arrowheads) via right basilic vein.

Fig. 3. A focal residual stenosis (arrow) more than 50% is noted at right ascending venogram after stent placement of left innominate lesion.

Fig. 5. Simultaneous bilateral ascending venogram shows widely patent both innominate veins.

동 등이 있으며 후기 합병증으로 국소적 혹은 전신적 감염, 도관 주위 혹은 내부에 혈괴, 쇄골하정맥의 급성 혈전증 등이 있다. Hickman 도관의 삽입에서 쇄골하정맥과 내경정맥을 이용하는 방법이 있으며 증상이 있는 혈전증의 빈도는 쇄골하정맥 경로의 경우 13%, 내경정맥 경로의 경우 3%로 보고되고 있다 (2).

본 증례도 Hickman 도관 삽입에 따른 양 무명정맥의 협착과 폐색이 있던 환자로 혈전용해술 없이 협착과 폐색을 5 Fr 도관과 유도철사로 통과하고 풍선확장술 후 잔존 협착에 대해 Y자형으로 스텐트 삽입을 시행하였다.

상대정맥의 폐색의 한 치료 방법으로 스텐트 삽입을 시행하는데 심한 증상을 호소하고 생활에 중대한 장애를 초래할 때 삽입하며 스텐트 삽입 후 즉시 증상이 호전되며 삶의 질을 증진시킨다. 그러나 아직 장기개통율은 확립되지 않았다. 악성 질환에 의한 재발은 추가적인 중재적 시술로 치료될 수 있으며 양성 질환의 경우 대부분은 스텐트 삽입 이전에 풍선확장술을 하는 경향이다 (3).

Y자형의 스텐트 삽입은 저자들이 처음 시행하였다. 상대정맥 증후군에서 스텐트 삽입 때 좌측 무명정맥, 우측 쇄골하정맥의 혈류를 유지하기 위해 스텐트 삽입 후 정맥의 입구에 풍선확장술을 시행하면 혈류가 증가할 수 있으며 본 증례는 좌측 무명정맥이 주된 병변으로 스텐트 삽입을 먼저 시행했고 5Fr 도관이 스텐트 망사를 통과하지 못해 snare를 이용한 ‘ through - and - through wire technique ’으로 풍선카테터의 전진이 이루어졌으며 원하는 직경의 풍선카테터 삽입이 용이하지 않아 먼저 4mm의 작은 직경 풍선카테터로 넓힌 후 풍선확장술과 추가적인 스텐트 삽입이 가능하였다.

참 고 문 헌

1. Semba CP, Dake MD. Venous thrombolytic therapy and use of endovascular stents. In Han MC, Park JH. Interventional radiology. 1st ed. Ilchokak, 1999:345-349
2. Trerotola SO, Kuhn-Fulton J, Johnson MS, et al. Tunneled infusion catheters: Increased incidence of symptomatic venous thrombosis after subclavian versus internal jugular venous access. Radiology 2000;217:89-93
3. Yim CD, Sane SS, Bjarnason H. Superior vena cava stenting. Radiol Clin North Am 2000;38:409-424

Case 17 흉곽출구부에 설치한 정맥 스텐트의 근위부 이동: 스텐트 재삽입을 통한 치료

Proximal Migration of Venous Stent Inserted in Thoracic Outlet Region: Treatment with Stent Reinsertion

박상준 · 이도연 · 원종연 · 박성일 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과

Key Words : Veins, stenosis or obstruction
Stents and prostheses

Case : A 60-year-old women

Clinical History : End stage renal disease diagnosed since December 1999 with a long-standing diabetes mellitus and hypertension. Peritoneal dialysis for 6 months and hemodialysis from June 2000 due to the aggravation of uremic symptoms were done. Hemodialysis was initially done with permanent catheter through the left and right subclavian veins (SCV), but discontinued due to SCV stenosis. Left AVF was created but failed; subsequently, right side AVF was created for hemodialysis. The patient was admitted for PTA of the right SCV.

Diagnosis : **Right subclavian vein stenosis and stent migration**

Imaging Findings and Interventional Procedures

Initial venogram obtained prior to any intervention treatment shows a focal stenosis of the right innominate vein (Fig. 1). A 240-cm long exchangeable guidewire was snared and retrieved from the puncture site in the femoral vein. PTA was then performed with a 12×20-mm balloon, but the stenotic portion was not relieved. A 16×50mm Wallstent (Boston Scientific, Watertown, MA, U.S.A.) was then deployed to cover from the right SCV to the right innominate vein followed by poststenting dilatation with a 12×20mm balloon (Boston Scientific, Natick, MA, U.S.A.) (Fig. 2). Venogram taken immediately following the complete deployment of the stent shows the relief of stenosis as well as patent venous flow (Fig. 3). However, follow-up Chest PA taken on the following day showed (not shown here) the downward migration of the stent, and venogram taken on the following day shows the downward migration of the stent, locating in the SVC and persistent stenosis in the same costoclavicular

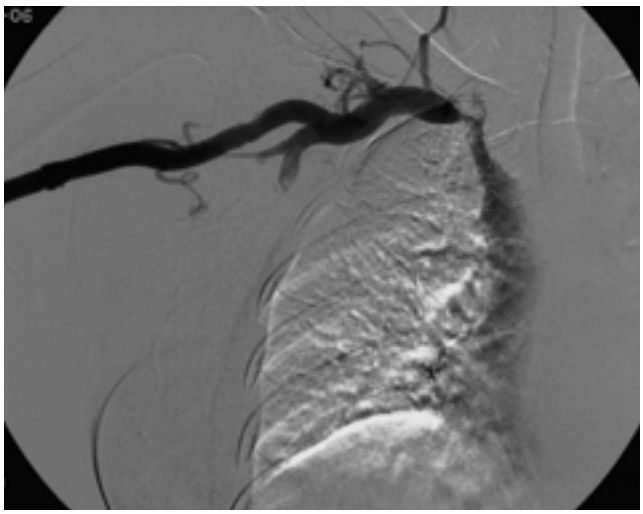


Fig. 1.

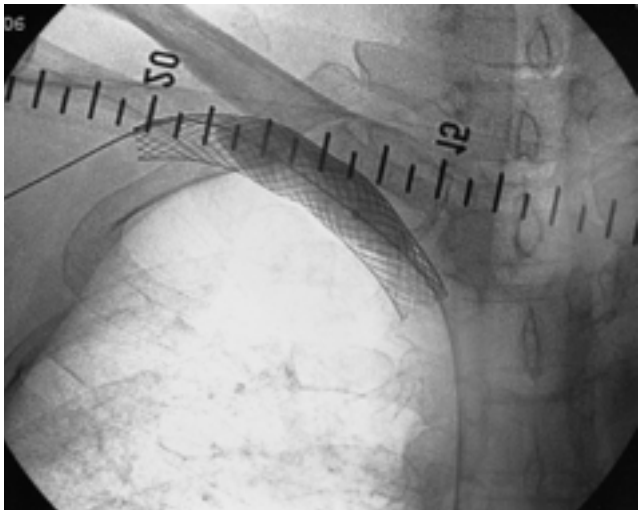


Fig. 2.

region, at the distal end of the previously inserted stent (Fig. 4). Subsequently, an additional, 16×50mm sized, Wallstent was again deployed followed by the poststenting dilatation with a 12×40mm balloon (Boston Scientific, Natick, MA, U.S.A.) (Fig. 5 and 6). Venogram taken after the insertion of the second stent shows patent venous flow throughout the stents with the disappearance of collateral vessels (Fig. 7).

Discussion

According to the study done by Kalman et al, the most common cause of upper extremity central vein stenosis/occlusion was secondary to an indwelling catheter, followed by so called, " thoracic outlet syndrome ". Treatment modalities applied in radiologic intervention to relieve upper extremity central vein

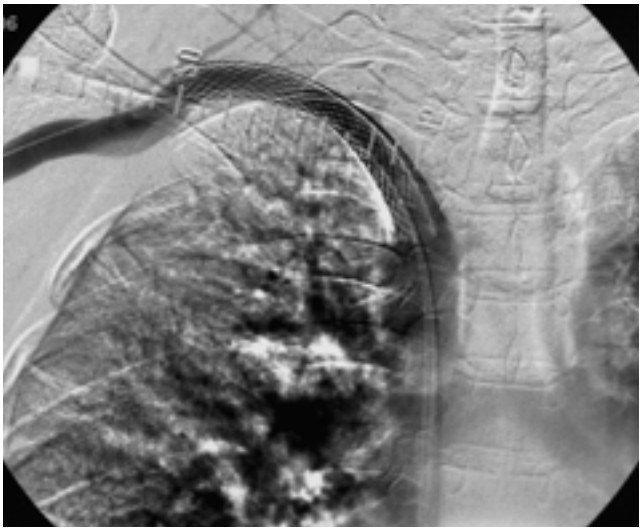


Fig. 3.

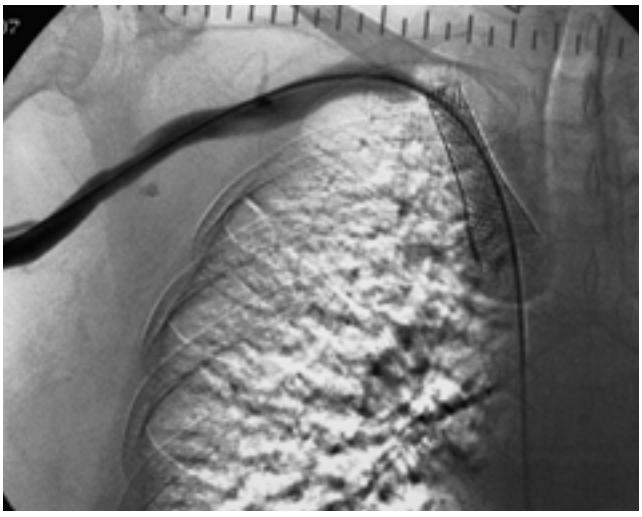


Fig. 4.

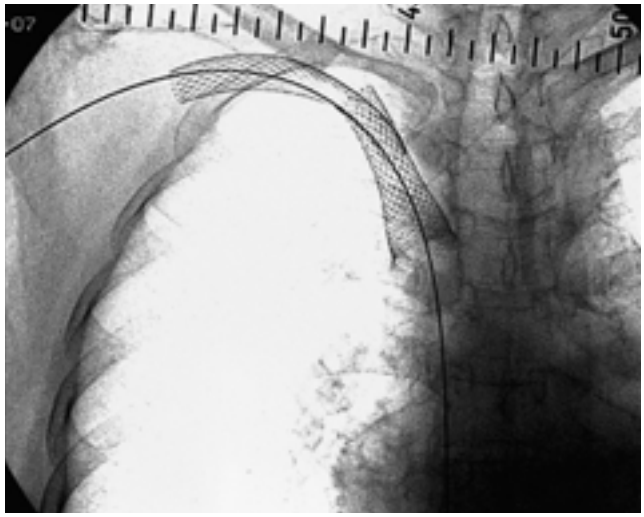


Fig. 5.

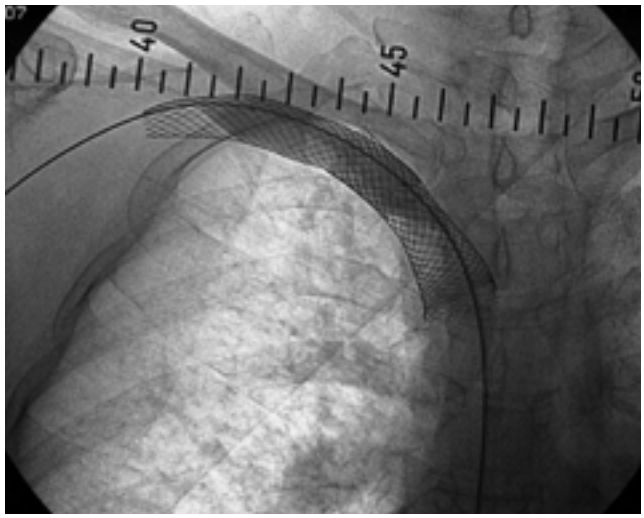


Fig. 6.

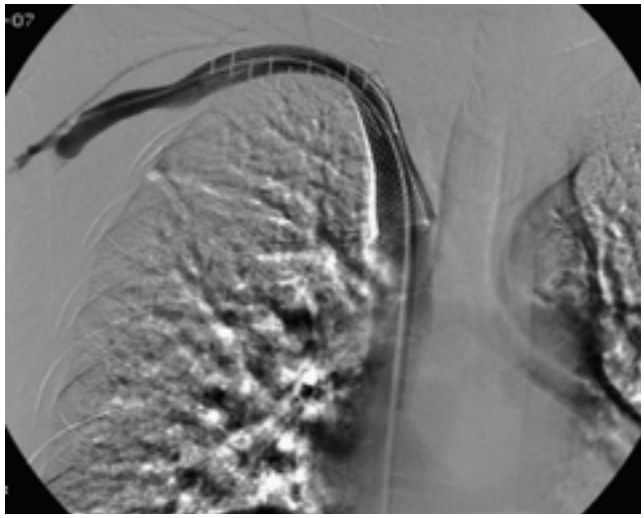


Fig. 7.

stenosis/occlusion include thrombolysis, balloon angioplasty and stent. Among them, stent insertion is the last resort to relieve stenosis, especially when balloon angioplasty and surgical decompression fail, and Wallstents are preferred due to its radial flexibility with arm motion.

In deployment of a stent in the costoclavicular region, the issue of stent fracture or extrinsic compression at the thoracic outlet causing stenosis or venous occlusion has been a concern. Thoracic outlet syndrome occurs when mechanical compression of the subclvian vein (SCV) by the scalenus anticus tendon posteriorly, subcalvius tendon anteriorly, and exostoses that can arise from the superior margin of the first rib at the thoracic outlet. The degree of impingement is aggravated with abduction of the arm. Successful surgical decompression by first-rib resection, scalenectomy and circumferential venolysis has been documented. Moreover, a case with successful interventional treatment solely with metallic stent has been published. However, in this case, instead of kinking or compression or fracture, a migration of the stent occurred, and it was successfully treated by the insertion of an additional stent. Therefore, when the deployment of a stent across the costoclavicular region to relieve stenosis/occlusion, all the possible complications arising from it should be taken into consideration seriously, and a careful follow-up is advised.

References

1. Kalman PG, Lindsay TF, Clarke K, Sniderman KW, Vanderburgh L. Management of Upper Extremity Central Venous Obstruction Using Interventional Radiology. Ann Vasc Surg 1998; 12:202-206.
2. Azakie A, McElhinney DB, Thompson RW, Raven RB, Messina LM, Stoney RJ. Surgical management of subclavian-vein effort thrombosis as a result of thoracic outlet syndrome. J Vasc Surg 1998;28:777-786.
3. 윤창진, 정진욱, 박재형,등. 중심정맥 협착 및 폐색에 대한 경피경관 혈관성형술과 스텐트 삽입술. 대한방사선의학회지 1998;39:1083-1089.
4. Sheeran SR, Hallisey MJ, Murphy TP, Faberman RS, Sherman S. Local thrombolytic therapy as part of a multidisciplinary approach to acute axillosubclavian vein thrombosis (Paget-Schroetter Syndrome). J Vasc Interv Radiol 1997;8:253-260.

Case 18 하대정맥 막성 폐쇄에 대한 치료로서의 혈관성형술과 스텐트삽입술

Percutaneous Transluminal Angioplasty and Stent Placement for Treatment of Membranous Obstruction of Inferior Vena Cava

추기석 · 김창원 · 이준우 · 이석홍

부산대학교병원 진단방사선과

중심단어 : Venae cavae, stenosis or obstruction
Venae cavae, transluminal angioplasty
Venae cavae, interventional procedure

증 례:58/남자

임상소견 : 간헐적인 혈변을 주소로 내원하였다.

진 단 명: **하대정맥 막성폐쇄에 의한 Budd-Chiari syndrome**

영상소견

전산화단층촬영에서 간경변과 다발성 측부혈관을 동반한 하대정맥의 급격한 폐쇄가 관찰되었으며, 또한 지연영상에서 간정맥의 조영증강이 관찰되지 않았다 (Fig. 1). 자기공명영상에서도 전산화단층촬영과 동일한 위치에 하대정맥의 급격한 폐쇄가 관찰되었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

오른쪽 대퇴정맥을 천자하고, pigtail catheter를 8F 정맥 sheath을 통해 삽입하여, 하대정맥 조영술을 시행하였다. 하대정맥 조영술에서 하대정맥의 폐쇄 부위와 다발성 측부혈관을 확인하였다. 오른쪽 경정맥을 천자한 다음, TIPS catheter-cannular system을 9F TIPS sheath을 통해 심장과 간 사이의 하대정맥 위치까지 삽입하였다. 이어 시행한 하대정맥 조영술에서 급격하게 좁아진 하대정맥을 확인하였으며, 양방향에서 시행한 하대정맥 조영술에서 정확한 폐쇄의 위치 및 범위를 확인하였다 (Fig. 3). TIPS catheter-cannular system을 통해 Colapinto needle을 폐쇄부위의 바로 상방까지 삽입하였고, pigtail catheter를 표적으로 투시 하에 needle을 아래쪽으로 진행시켜 폐쇄부위를 관통시켰다 (Fig. 4). 유도철사를 하대정맥 분지부위까지 삽입시키고, 직경 10mm의 풍선 카데터를 이용하여 폐쇄부위의 확장을 시도했다. 그런 다음 두 개의 10mm 풍선 카데터를 이용한 이중 풍선 확장술을 시행하였다 (Fig. 5). 확장 후 시행한 하대정맥 조영술에서 폐쇄 부위의 확장과 다발성 측부혈관이 사라진 것을 확인하였다. 마지막으로 폐쇄부위의 개통성을 유지하기 위해 스텐트 (Niti-S 10mm-4cm)를 삽입하였으며, 그 후에 시행한 하대정맥 조영술에서도 역시 폐쇄 부위의 개통과 다발성 측부혈관이 사라진 것을 확인하였다 (Fig. 6).

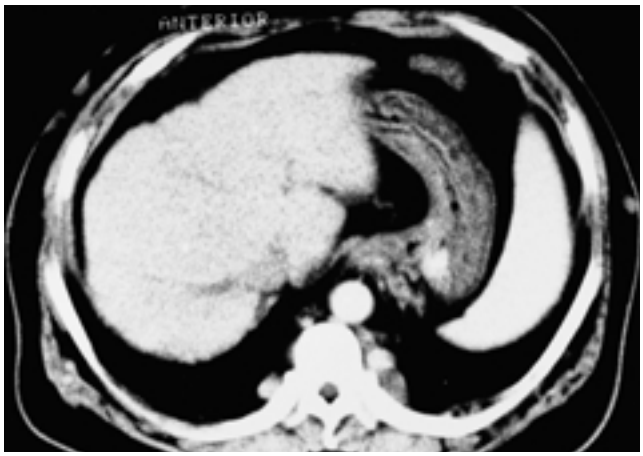


Fig. 1. CT shows non-enhanced hepatic veins with underlying liver cirrhosis and multiple collateral vessels.

Fig. 2. MR shows abrupt narrowing of hepatic segment of IVC.

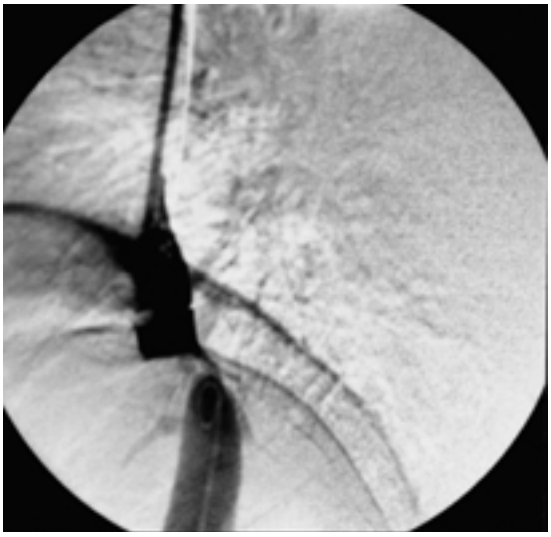


Fig. 3. IVC venography depicts membranous obstruction of IVC.

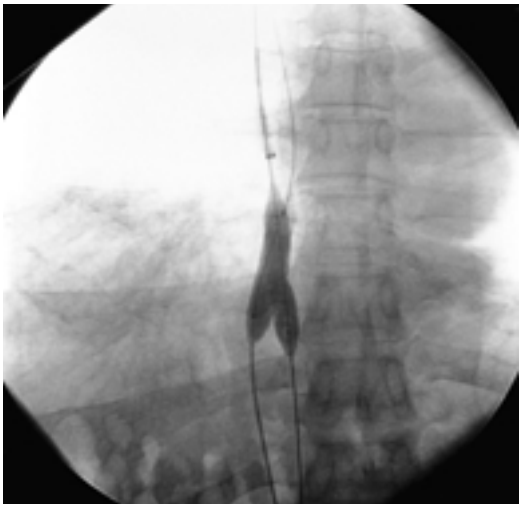


Fig. 5. Angioplasty was performed using double balloon technique with two 10mm balloon catheters.

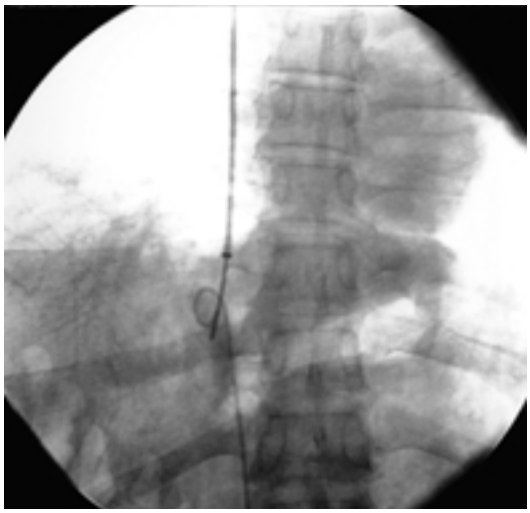


Fig. 4. Colapinto needle is advanced toward the pig-tail catheter in the hepatic segment.

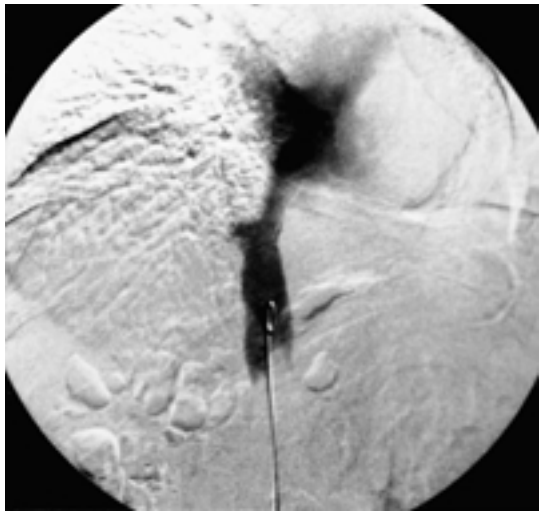


Fig. 6. Post-procedure IVC venography demonstrates a widely patent hepatic segment of IVC and the disappearance of collaterals.

고 찰

하대정맥의 특발성 폐쇄는 Budd - Chiari syndrome의 가장 흔한 원인중의 하나로 알려져 있으며, 폐쇄의 양상에는 막성(membranous)과 구역성(segmental) 두 가지 종류가 있다. 막성폐쇄의 경우 혈관성형술만으로 충분하지만 구역성 폐쇄의 경우에는 인접한 간 실질의 압박과 좁아진 간구역내 하대정맥의 elastic recoil, 등으로 인해 금속스텐트의 설치가 필요한 경우가 많다. 혈관성형술은 작은 풍선카테타부터 점차적으로 큰 풍선카테타로 시행하며 최소한 직경 18 - 20mm 이상까지 충분히 확장시키는 것이 좋다. 사용할 스텐트도 18mm 이상의 직경을 갖는 스텐트를 사용하고 심장으로 이동되지 않도록 유의하여야 한다.

본 증례에서는 추적관찰 18개월 동안 하대정맥 폐쇄에 의한 Budd - Chiari syndrome이 재발되지 않았다. 시술 시에 유의할 점은 Colapinto needle을 이용한 폐쇄부위 관통에 있으며, 이는 시술자의 경험과 투시를 이용한 정확한 방향 확인이 중요하다. 또한 효과적인 항응고제를 사용함으로써 재폐쇄를 최소화할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Han MC, Park JH. Interventional Radiology. 1st ed. Seoul, Korea: Ilchokak 1999:355-363
2. Furui S, Sawada S, Irie T et al. Hepatic inferior vena cava obstruction: treatment of two types with Gianturco expandable metallic stents. Radiology 1990; 176:665-70
3. Park JH, Chung JW, Han JK, Han MC. Interventional management of benign obstruction of the hepatic inferior vena cava. J Vasc Interv Radiol 1994;5:403-9

Case 19 하대정맥 양성폐색 치료시 유로키나제 혈전용해: 치료 순서상 필요한 과정인가?

Urokinase Thrombolysis in the Treatment of Benign Obstruction of IVC: Is it Necessary Step in the Treatment Protocol?

방 선 우

인제대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Venae cavae, stenosis or obstruction
Urokinase

증 례:62세/남자

임상소견 : 만성적인 하지 부종과 복벽의 정맥류를 주소로 내원하였다.

진 단 명: **하대정맥 간분절 양성폐색 및 혈전증**

영상소견

복부 CT상에서 하대정맥 간분절이 안보이며 azygos, hemiazygos등 측부순환이 발달되어 있었고 그 이하의 하대정맥 내에 혈전이 있었다 (Fig. 1). 하대정맥 조영술상에서도 하대정맥의 간분절에서 폐쇄를 보이고 척추 주위의 collateral을 통한 혈류의 흐름이 보였다 (Fig. 2). 대퇴정맥으로 넣은 카테터의 선단을 우심방까지 전진시켜 폐쇄의 범위를 확인하였다 (Fig. 3).

시술방법 및 재료

폐쇄부위에 Terumo guidewire(Terumo, Tokyo, Japan)를 통과시키고 10mm balloon (Cook, Bloomington, U.S.A.)으로 폐쇄부위를 확장시켰다(Fig. 4). Infusion catheter를 폐쇄부위에 걸쳐놓고 처음 4시간 동안 분당 4천 unit 유로키나제(녹십자, 서울, 한국)를 주입하였고 이후 15시간동안 분당 2천 unit 유로키나제를 overnight infusion하여 총 274만 unit를

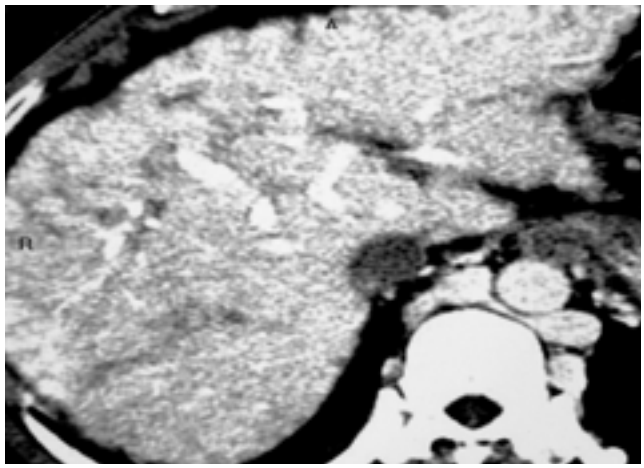


Fig. 1. Abdominal CT shows engorged azygos and hemiazygos veins. Hepatic IVC is filled with thrombus.

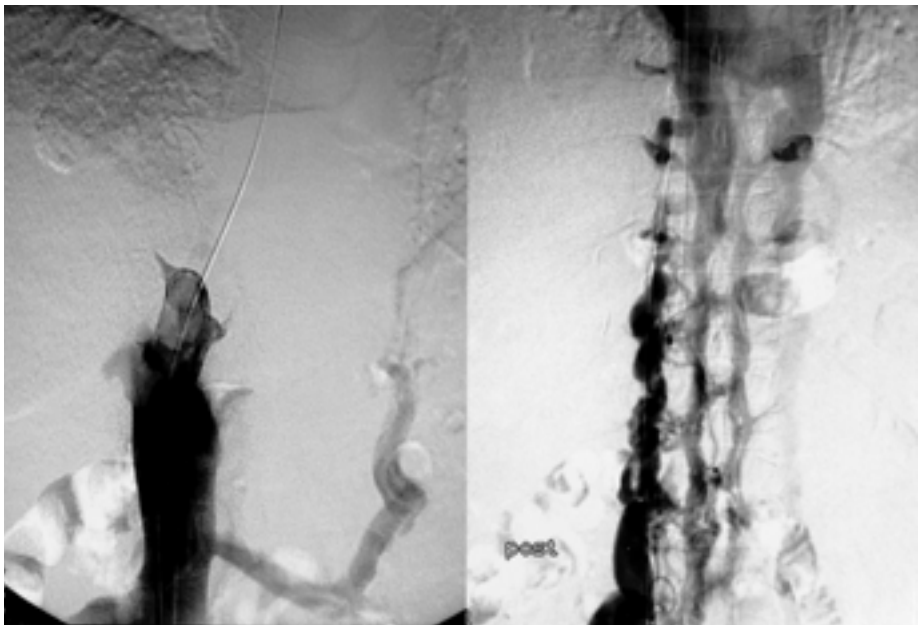


Fig. 2. Inferior venacavogram demonstrates complete obstruction at hepatic IVC with thrombus formation. Venous flow is drained through paravertebral collateral.

주입하였다. 주입 종료후 시행한 CT상 하대정맥내의 혈전은 여전히 남아 있었다 (Fig. 5). 두 개의 exchange guidewire(Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 15mm 직경의 balloon (Medi-tech, Galway, Ireland) 두 개를 삽입하고 balloon waist가 없어질 때까지 확장시켰다(Fig. 6). 그 후 시행한 하대정맥 조영술상 폐쇄부위에는 여전히 상당한 잔여 협착이 남아있어서 직경 26mm와 길이 7cm의 Niti-M(태웅메디칼, 서울, 한국) stent를 삽입하여 협착부위는 완전히 소실이 되고 혈류는 개선되었다. 그러나 하대정맥 조영술과 CT상 stent의 proximal end에 연하여 혈전이 남아 있었다 (Fig. 7). 치료 1주일 후 시행한 하대정맥 조영술상 혈전은 완전히 소실되었다 (Fig. 8).

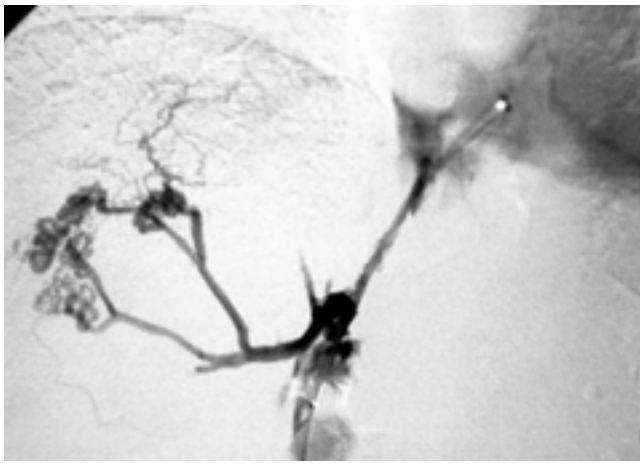


Fig. 3. After probing of the obstruction, venacavogram reveals segmental obstruction of hepatic IVC.

고 찰

하대정맥의 양성 폐색은 그 치료에 있어 폐색전을 막기 위한 혈전의 처리가 중요하다. 양성 폐색시 동반되는 혈전의 성상에 대해서는 기질화(organization)되어 있는 오래된 부분과 최근에 새롭게 발생된 부분이 복합적으로 혈전을 구성하는 것으로 이해되고 있다. 유로키나제를 이용한 혈전용해는 이중 최근에 발생한 혈전을 용해하는데 효과가 있다. 그러므로 유

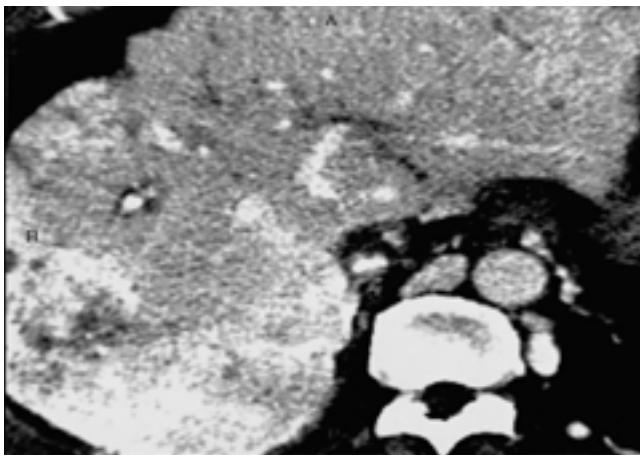
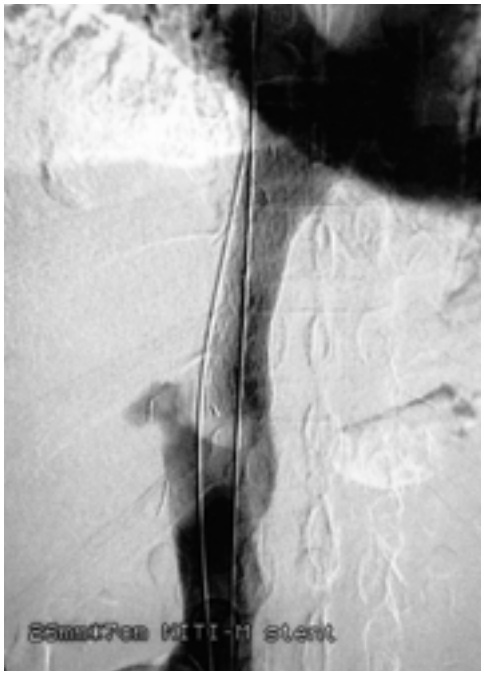


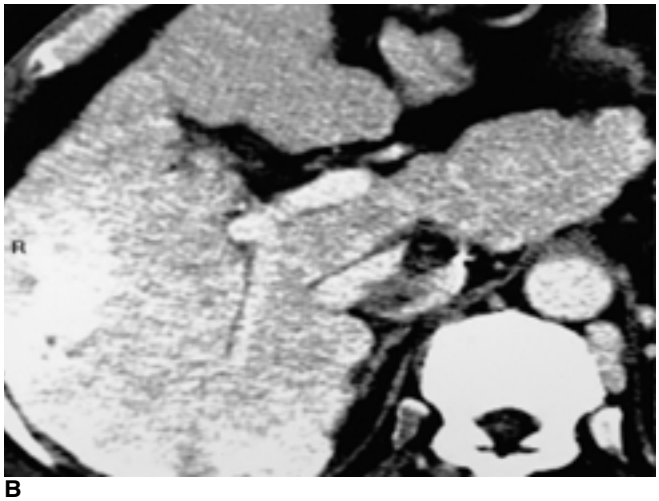
Fig. 5. Abdominal CT shows inadequate recanalization of hepatic IVC due to residual thrombus in spite of adequate urokinase thrombolysis. And there is parenchymal uptake of lipiodol infused at that time of previous transarterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma.

Fig. 4. The hepatic IVC was dilated with 10mm balloon.

Fig. 6. The hepatic IVC was dilated with inflated double balloons.



A



B

Fig 7. A. After insertion of metallic stent, venacavogram shows patent lumen of the hepatic IVC. But there is relatively large thrombus at proximal end of stent.
B. Abdominal CT shows thrombus partially attached to the wall of IVC lumen.

Fig. 8. One week later, venacavogram reveals good patency of hepatic IVC with complete resolution of thrombus.

로키나제에 반응을 보일 수 있는 새로운 부위를 오래된 부위와 정량적으로 구분할 수 있다면 혈전용해에 필요한 유로키나제의 적절한 용량을 결정할 수 있을 것이다. 하지만 구분하는 것 자체가 어렵기 때문에 유로키나제의 용량 결정에 있어 시술자의 경험에 따라 차이를 보이며 대체로 저용량의 유로키나제를 사용한다. 혹자는 동맥내 혈전 용해에서와 같은 고용량의 유로키나제 사용을 권장하고 있다. 혈전용해 시 고려해야 할 사항으로 첫째, 기질화되어 있는 오래된 부분 때문에 유로키나제를 사용해도 충분한 용해가 어렵다는 것과 이 시도를 위해 하는 일련의 조작이 전체적인 치료의 흐름을 어렵게 할 가능성이 있다는 것이다. 본 증례에서도 처음 CT와 유로키나제 용해 직후 CT를 비교해 보았을 때 폐색 직하부에 보였던 혈전은 소실되고 그보다 아랫쪽의 하대정맥 내강(lumen)내에 새롭게 혈전이 발생되었는데 이는 혈전 용해를 위한 카테타의 조작 등으로 인해 혈전의 원래 위치가 변동되어 초래된 것으로 생각된다. 둘째는 유로키나제에 의한 용해와 혈류내의 자연적인 용해 기전에 의한 것을 비교해 볼 때 본 증례에서와 같이 혈류가 충분히 유지되면 유로키나제에 반응을 보이지 않고 남아있던 혈전도 자연히 소실됨을 알 수 있었다. Budd - Chiari syndrome의 원인이 되는 하대정맥 간분절의 양성 폐색시 segmental obliteration을 보이는 경우 혈전의 처리를 위해서는 시간이 적게 소요되는 흡입 혈전제거술(aspiraton thrombectomy)을 선택하고 이후 혈관성형 및 스텐트 삽입으로 혈류를 충분히 개선시켜 주면서 영상 소견상에서 남아 있는 잔여 혈전에 대해서는 혈류내의 용해 기전에 의해 소실되기를 조심스럽게 기다려보는 것도 고려해 볼 일이라고 생각한다. 유로키나제가 혈전을 fragmentation 및 softening시켜 aspiration thrombectomy를 용이하게 하는 측면도 있으므로 녹을 만한 혈전의 양이 많고 aspira - tion이 잘 되지 않을 때 사용할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Park JH, Chung JW, Han JK, Han MC. Interventional management of benign obstruction of the hepatic inferior vena cava. JVIR 1994; 5:403-409
2. Ishiguchi T, Fukatsu H, Itoh S, Shimamoto K, Sakuma S. Budd-Chiari Syndrome with long segmental inferior vena cava obstruction: treatment with thrombolysis, angioplasty, and intravascular stents. JVIR 1992; 3:421-425
3. 박재형, 정진욱, 황대현. 하대정맥 양성폐색: 유로키나제 혈전용해와 풍선확장 병행치료. 혈관 및 중재적방사선과학 증례집 1995; 1:62-63

Case 20 심혈관 조영술 후 발생된 미세 신 혈관 손상에 대한 코일 색전술

Coil Embolization of Renal Arterial Injury after Coronary Angiography

조준희 · 신상준[2] · 최영호[2] · 정진욱[2] · 박재형[2]

부천세종병원 진단방사선과, [2]서울대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Renal arteries, injuries
Renal arteries, embolization

증 례:62세/여자

임상소견: 환자는 약 1년 5개월 전에 coronary angiography를 시행한 날 저녁부터 right flank pain 이 생겼고, emergency angiography를 시행하여 right renal artery로부터 조영제의 유출을 발견하였으나, embolization 하지 않고 conventional management 만으로 improve 된 history가 있으며, 이번에 다시 coronary angiography 시행 후에 같은 증상으로 renal angiography를 시행함.

진 단 명: **Renal arterial injury after angiography**

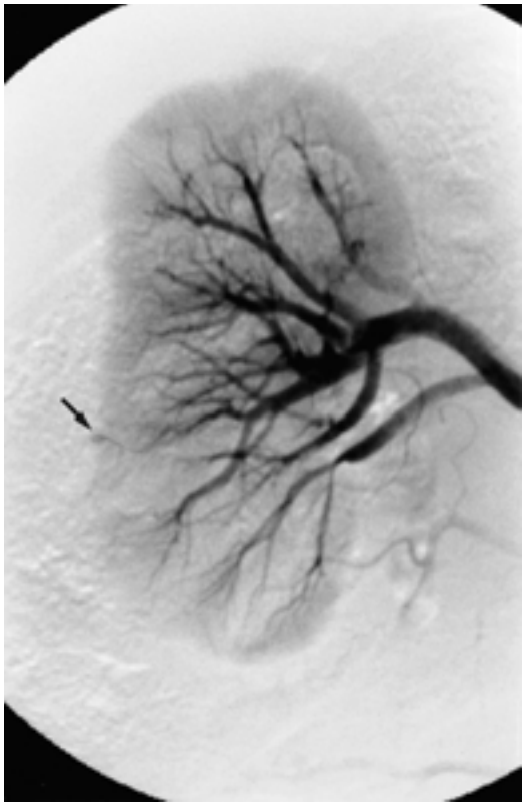


Fig. 1. Selective right renal angiography that was done one and a half year ago shows scalloping of renal shadow suggesting mass effect due to subcapsular hematoma. A small bleeding focus is also suspected on this angiogram (arrow).

영상소견

이전에 시행한 renal angiogram을 review하였을 때 pin-point의 조영제 유출과 subcapsular hematoma에 의한 parenchymal indentation이 의심되었다 (Fig. 1). 시술 직전에 시행한 CT에서 large size의 perirenal hematoma와 renal capsule 바깥으로의 조영제의 유출을 볼 수 있었다 (Fig. 4). 이번에 시행한 selective right renal angiogram 상, right kidney의 upper pole로 가는 arterial branch 하나가 소실되었고, mid-pole의 small branch에서 조영제의 유출이 관찰되었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

5-F Pig tail catheter (Cook, Bloominton, IL)을 이용하여 aortography를 시행하였고, 5-F Simon I catheter (Cook, Bloomington, IL)와 0.035-inch guide wire (Radiofocus®; Terumo, Tokyo, Japan)을 이용하여 right renal artery를 antegrade selection하여 angiography를 시행하였다. Angiogram상 right kidney는 left side에 비하여 atrophy 되어 있으며, upper pole에서는 1년 5개월 전의 study에서는 관찰되었던 branch 하나가 소실되었고, mid-pole의 small branch

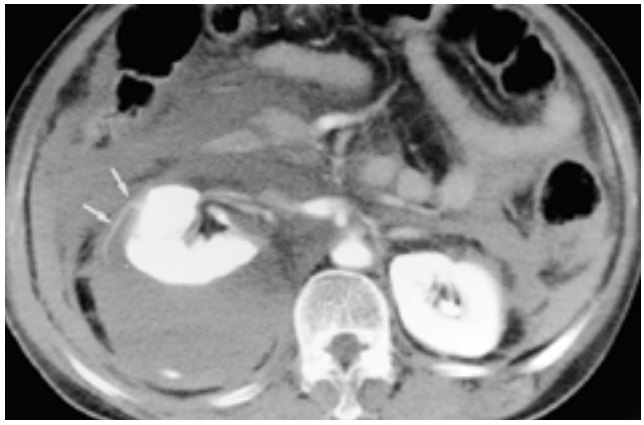


Fig. 2. CT prior to angiographic embolization shows large amounts of fluid collection, suggesting hematoma in perirenal and pararenal spaces, and peritoneal cavity. Also notes curvilinear strand-like enhancement from lateral aspect of renal capsule, which suggests bleeding focus (arrows).

에서 조영제 유출이 관찰되었다 (Fig. 3). 0.018guide wire와 3-F microcatheters (Microferret®; Cook, Bloomington, IL)을 이용하여 contrast material의 extravasation이 관찰되는 branch를 superselection하고, 크기 3mm×2cm의 2개의 platinum microcoil (Tornado®; Cook, Bloomington, IL)을 이용하여 embolization하였다. 이 후 다시 시행한 angiography에서 더 이상의 조영제 유출은 관찰할 수 없었다 (Fig. 4).

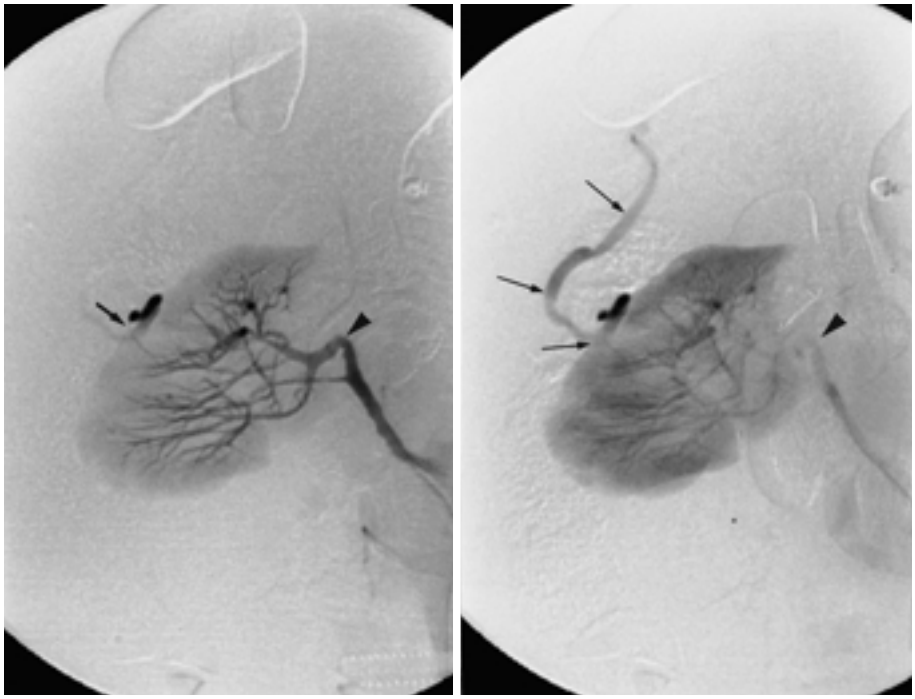


Fig. 3. Selective right renal angiograms (**A** & **B**) show extravasation of contrast material (arrows) from interlobular branch at mid-pole. Also note disappeared branch supplying upper pole of right kidney (arrowheads).

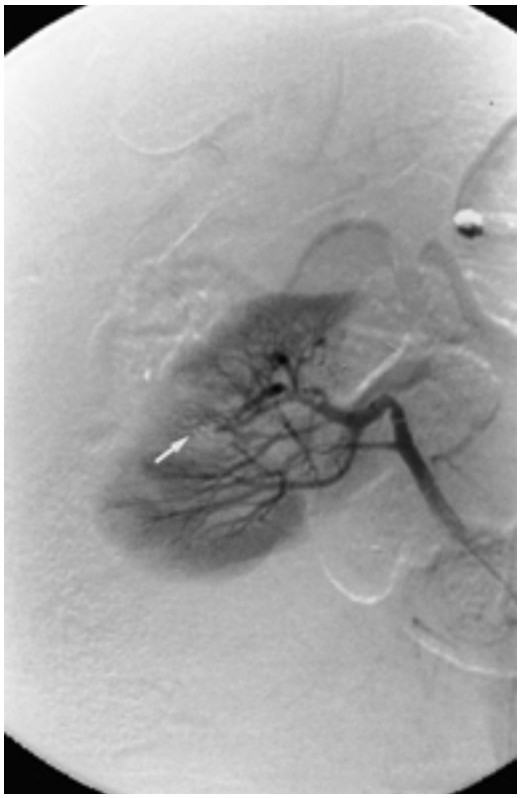


Fig. 4. Right renal angiography after embolization no more extravasation of contrast material and embolized microcoils (arrow).

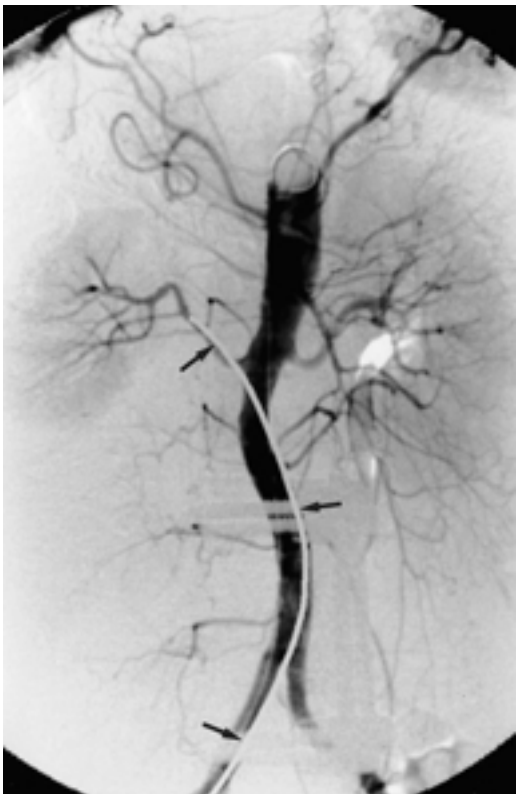


Fig. 5. Aortography with overlapped schematic drawing (arrows) of the presumptive course of the guide wire during angiography.

고 찰

실제로 임상에서 경험하는 많은 수의 renal arterial embolization은 trauma나 iatrogenic cause에 의한 renal hemorrhage를 management하기 위하여 시행하는 경우가 많으며, iatrogenic cause의 hemorrhage는 surgery나 intervention 이후에 많이 경험하게 된다. 이들 interventional procedure로는 percutaneous renal biopsy, percutaneous nephrostomy, percutaneous nephrolithotripsy, partial nephrectomy, angiography등을 들 수 있다. 최근의 보고에 의하면 percutaneous nephrolithotomy 이후에 약 2.3%서 severe hemorrhagic complication이 생겼으며, 이들 중 80% 이상에서 angiographic embolization 만으로 hemorrhage를 치료할 수 있었다. Embolization을 시행할 때는 bleeding point 또는 aneurysm이 있는 branch를 superselection 하는 것이 중요한데, 이는 renal artery가 end artery 구조를 가지고 있어, collateral circulation이 없기 때문에 complete embolization에 의해 그 이하 부위는 조직 경색을 일으키기 때문이다. Embolic material로는 여러 가지가 쓰일 수 있는데, autologous blood clot, gelfoam, poly-vinyl alcohol, ethanol, coil, detachable balloon, N-butyl cyanoacrylate 등이 있다. 최근에는 renal artery를 superselection해서 사용할 수 있는 platinum microcoil이나 N-butyl cyanoacrylate가 많이 사용되고 있다.

Angiography 자체에 의한 complication으로 renal hemorrhage를 일으키는 경우는 흔하지 않은데, 본 증례와 같이 renal artery의 주행이 상방향을 향하는 경우 catheter나 guide wire의 tip을 fluoroscope 상에서 잘 확인을 하지 않고 시술을 하게 되면, 이들 catheter나 guide wire가 renal artery로 들어 가서 injury를 주게 되어 subcapsular 나 perirenal hematoma가 발생할 수 있다 (Fig. 5). 대부분의 증례에서 renal arterial embolization 만으로 bleeding이 control 되어 더 이상의 시술이나 수술이 필요치 않은 것으로 알려져 있는데, 본 증례에서는 perirenal hem-atoma의 size가 크고, embolization 이후에도 양은 줄었지만 계속적인 hematuria가 있어 결국 surgical nephrec-tomy를 시행받았다.

참 고 문 헌

1. Han MC, Park JH. Interventional Radiology. Seoul:Ilchokak, 1999:30-38
2. Gremmo E, Ballanger P, Dore B, Aubert J. Hemorrhagic complications during percutaneous nephrolithotomy. Retrospective studies of 772 cases. Prog Urol 1999; 9:460-3
3. Ettorre GC, Francioso G, Francavilla I, Di Giulio G, Vinci R, Esposito T, Campobasso N. Renal arteriovenous fistulas after renal biopsy: percutaneous embolization. Radiol Med 2000; 100:357-62
4. Hagiwara A, Sakaki S, GotoH, et al. The role of interventional radiology in the management of blunt renal injury: a practical protocol. J Trauma 2001; 51:526-31
5. Yamakado K, Nakatsuka A, Tanaka N, Takano K, Matsumura K, Takeda K. Transcatheter arterial embolization of ruptured pseudoaneurys with coils and N-butyl-cyanoacrylate. J Vasc Interv Radiol 2000 Jan; 11:66-72.
6. Huppert PE, Duda SH, Erley CM, et al. Embolization of renal vascular lesions: clinical experience with coils and microcatheters. Cardiovasc Interv Radiol 1993; 16:361-7

Case 21 소아 상부위장관 출혈에서의 색전술

Embolization of upper gastrointestinal bleeding in children

전웅배 · 김창원 · 이준우 · 이석홍

부산대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, therapeutic blockade
Children, gastrointestinal tract
Gastrointestinal tract, hemorrhage

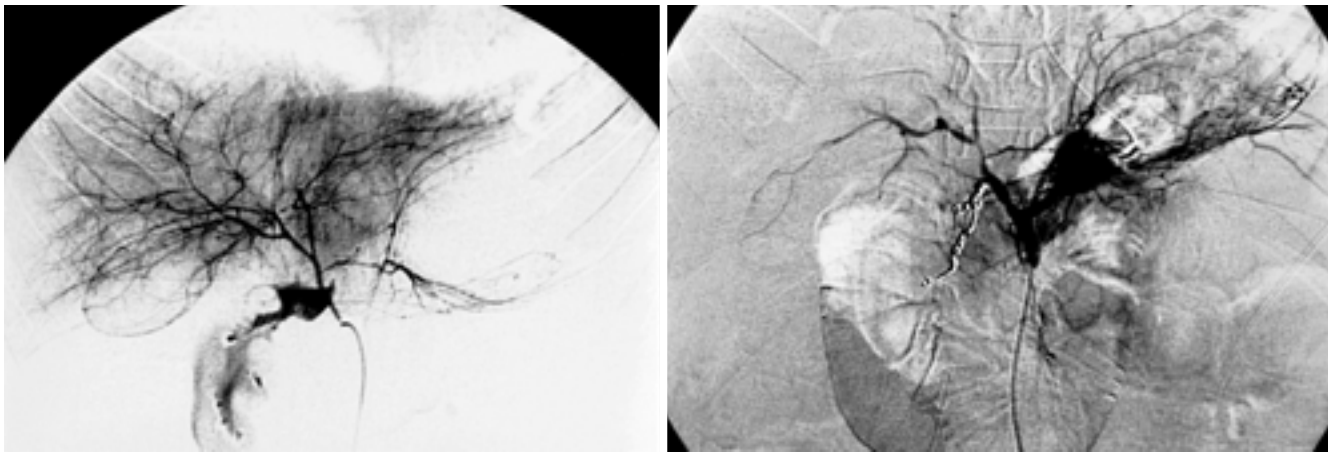
증 례: 6세/남자

임상소견 : near - drowning으로 인공호흡기 치료를 받던 환아로 치료 일주일경에 혈변이 생기고, 혈압이 감소하였다.

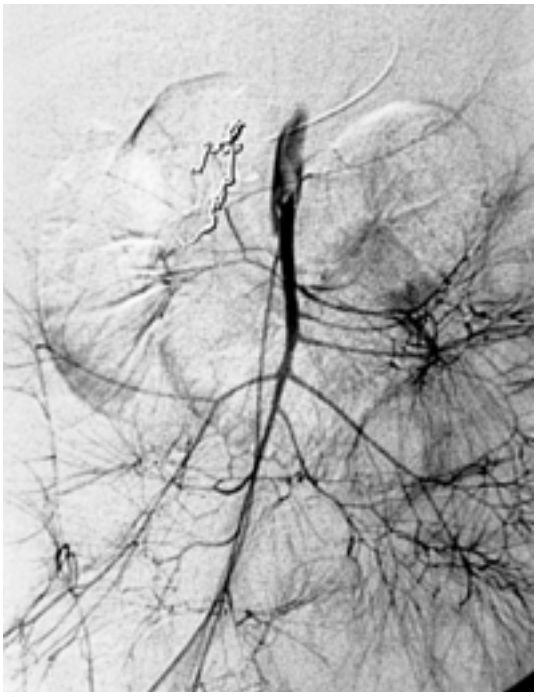
진 단 명: **위십이지장동맥으로부터의 십이지장 출혈**

영상소견

총간동맥 조영술상 위십이지장동맥의 근위부로부터 상당량의 조영제의 유출이 보였다 (Fig. 1A).



A B



C

Fig. 1. A. Celiac angiogram shows extravasation of contrast media in the proximal portion of gastroduodenal artery.
B. After microcoils embolization, celiac angiogram shows no extravasation from gastroduodenal artery.
C. Superior mesenteric angiogram shows no retrograde filling through pancreaticoduodenal arcade.

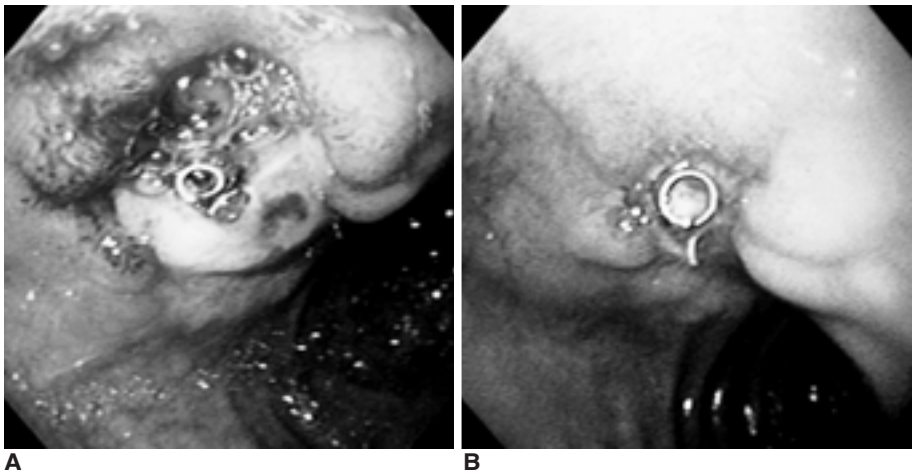


Fig. 2. A. Initial endoscopy shows huge, deep ulceration with microcoil on the center of ulcer base.
B. On follow-up endoscopy, the duodenal ulcer is almost healed but the microcoil is exposed and coated with whitish exudate.

시술방법 및 재료

환아는 대량 실혈에 의한 저혈압으로 인해 대퇴동맥의 맥박이 촉지되지 않아 초음파 유도하에 micropuncture technique을 이용하여 우 대퇴동맥을 천자한 후 5F arterial sheath를 설치하고, 다시 4F cobra catheter를 이용하여 총간동맥을 선택하였다. 총간동맥 조영술상에 보이던 위십이지장동맥의 출혈부위를 3F microferret catheter를 이용하여 coaxial technique으로 위십이지장동맥의 출혈 부위를 지나 췌십이지장동맥(pancreaticoduodenal arcade)까지 초선택한 후 microcatheter를 후방으로 빼면서 2-3mm size의 microcoil 9개를 이용하여 출혈부위를 지나 bridging method로 색전술을 실시하였다. 색전술 후 실시한 혈관조영술 상 약간의 혈관외 유출이 남아있어 소량의 Gelfoam particle을 이용하여 추가 색전술을 실시하였다. 추가적 색전술 후 시행한 혈관조영술 상 위십이지장동맥으로의 혈류는 관찰되지 않으며, 조영제의 혈관외유출도 관찰되지 않았고 (Fig. 1B), 상장간막동맥 조영술상 췌십이지장동맥을 통한 출혈부위로의 retrograde filling은 관찰되지 않았다 (Fig. 1C).

시술 5일 후 시행한 내시경상에 점막의 충혈과 출혈이 일부 관찰되었고, 궤양의 중심에 microcoil이 관찰되었다(Fig. 2A). 1개월 후 시행한 내시경 소견 상에 궤양은 치유되었으나 이전에 보이던 microcoil은 하얀 삼출액으로 덮힌 형태로 관찰되었다 (Fig. 2B).

고 찰

어른에 있어서의 급성 비정맥류성 위장관 출혈의 색전술의 효과는 97%정도로 보고되고 있으나, 소아에서는 많이 보고되고 있지 않다. 일부의 보고에서는 색전술은 어른과 마찬가지 조건으로 시행할 수가 있으며, 초선택적 도관법(super-selective catheterization)이 어른보다 쉬웠다고 하고 있다. Morden RS등은 스트레스 궤양으로 출혈을 한 4명의 환아에서 선택적 vasopression주입이나 혹은 gelfoam 색전술을 시행하였으나 실패하였고, 한 환아에서는 대퇴동맥의 폐쇄가 유발되어 색전술은 좋지 않은 방법으로 보고하고 있으나, microcoil과 같은 좋은 색전 물질과 대퇴동맥의 폐쇄와 같은 합병증을 조심한다면 소아에서의 위장관 출혈에서도 좋은 효과를 얻을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. Legge D. Therapeutic arterial embolisation in children. Eur J Radiol 1984;4:89-92
2. Morden RS, Schullinger JN, Mollitt DL, Santulli TV. Operative management of stress ulcers in children. Ann Surg. 1982;196:18-20
3. Defreyne L, Vanlangenhove P, De Vos M, Pattyn P, Van Maele G, Decruyenaere J et al. Embolization as a first approach with endoscopically unmanageable acute nonvariceal gastrointestinal hemorrhage. Radiology. 2001;218:739-48

Case 22 베체트병에서 전경골동맥 가성동맥류의 색전술

Embolization of Anterior Tibial Artery Pseudoaneurysm in Behçet Disease

Young-Cheol Weon, MD. Gi-Young KO, MD. Kyu-Bo Sung, MD.
Hyun-Ki Yoon, MD. Ho-young Song, MD.

Department of Diagnostic Radiology, Asan Medical Center, University of Ulsan

Index Words : Behçet disease
Embolization
Pseudoaneurysm,
Anterior Tibial Artery

Case : A 52-year-old man

Clinical History : The patient had recurrent oral and genital ulcer and recurrent arthritis and clinical diagnosis of Behçet disease was made. He had undergone resection of right posterior tibial artery pseudoaneurysm 2 years before admission and had a history of coumadin treatment for the deep vein thrombosis in the right lower leg for 3months. PT was 29%, APTT was 85.7sec and CRP was 1.49mg/dL.

Diagnosis : **A pseudoaneurysm at anterior tibial artery in Behçet disease**

Radiologic Findings and Interventional Procedure

Ultrasonography reveals a large pseudoaneurysm with thrombus in it (Fig. 1). Selective left femoral angiogram shows a pseudoaneurysm of anterior tibial artery (Fig. 2A, B). Locating a 5F Cobra catheter(Cook, Bloomingtom, USA) at the proximal portion of the pseudoaneurysm, coils were deployed (Fig. 3A). After embolization, left femoral angiogram reveals retrograde filling of the pseudoaneurysm (arrow) through the distal anterior tibial artery (Fig. 3B). With direct puncture of the distal portion of the anterior tibial artery under the US guidance (Fig. 4A), we could obliterate the distal portion of the pseudoaneurysm with coils (Fig. 4B). Left femoral angiogram after coil embolization shows complete occlusion of the pseudoaneurysm (Fig. 5).

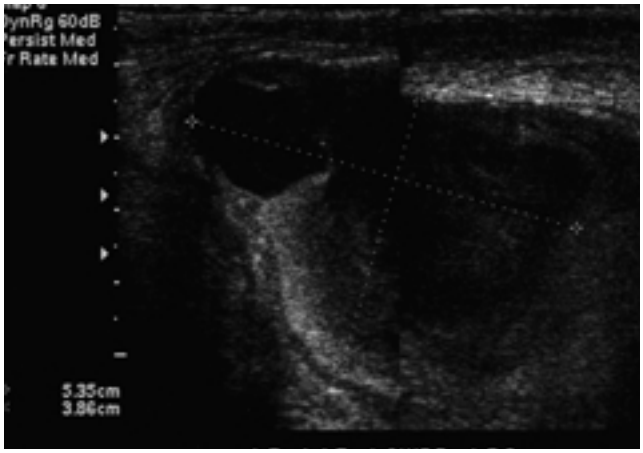


Fig. 1. Ultrasonography reveals a large peudoaneurysm with partial thrombosis.

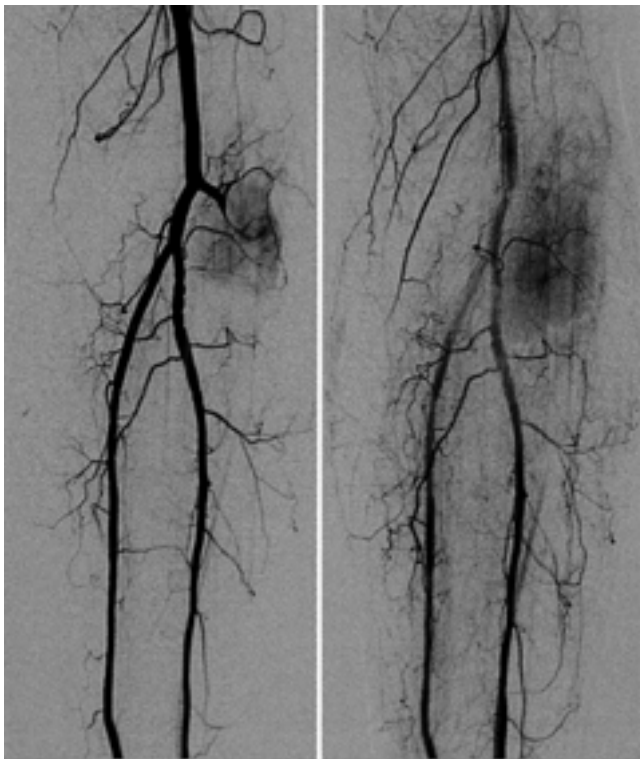


Fig. 2. Selective left femoral angiogram shows pseudoaneurysm of anteror tibial artery.

Discussion

Vascular involvement in Behçet disease may cause life-threatening conditions and the incidence of cardiovascular involvement has been reported as 7% - 29%. In this systemic disease, any artery or vein in the body may be affected and the involvement of the vascular tree manifests itself pathologically as arterial occlusion, arterial aneurysm, venous occlusion, and varices. Venous lesions are thought to be more common than arterial ones, but the leading cause of death in patients with Behçet disease is rupture of large aneurysms. Behçet 's aneurysms could involve the whole arterial tree. The most common site of aneurysm formation is the abdominal aorta, followed by the pulmonary, femoral, subclavian, popliteal, common carotid, coronary, brachial, ulnar, common iliac, external iliac, tibial, renal, cerebral, axillary, and splenic arteries. The pathogenesis of aneurysms in Behçet disease is quite different from that of atherosclerotic aneurysms. Inflammatory cells composed of neutrophil, lymphocytes, and plasma cells infiltrate the media and adventitia, mainly

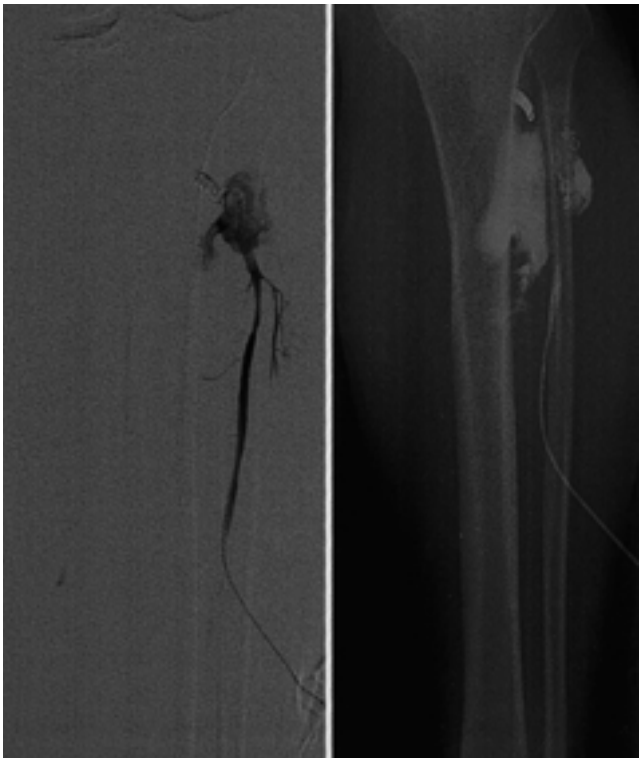


Fig. 4. With direct puncture of the distal portion of the anterior tibial artery, coils were deployed at distal portion of the pseudoaneurysm.

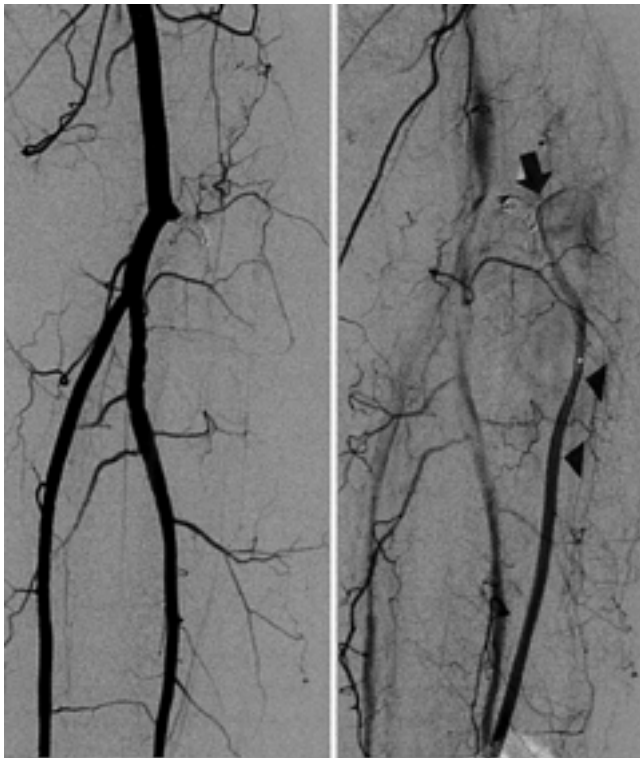


Fig. 3. After embolization at the proximal portion of the pseudoaneurysm, left femoral angiogram reveals retrograde filling of the pseudoaneurysm(arrow) through the distal anterior tibial artery(arrowhead).

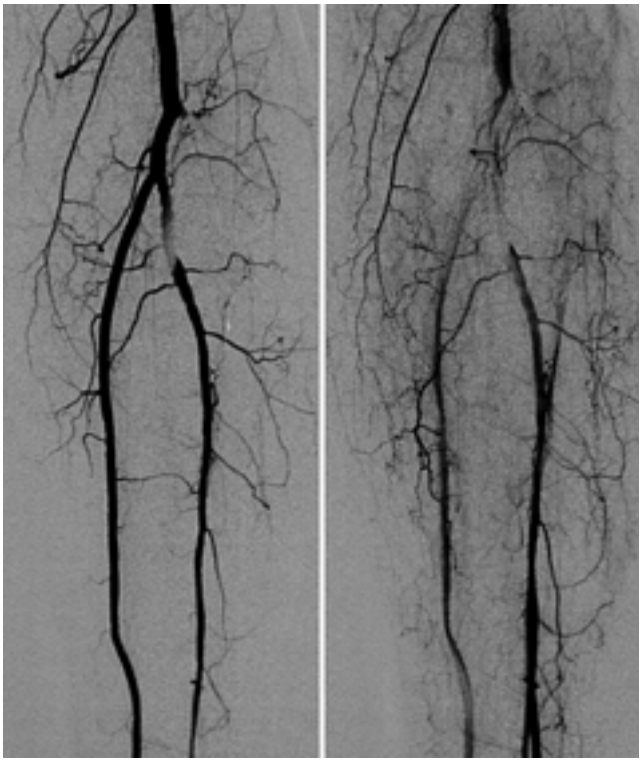


Fig. 5. Left femoral angiogrm after coil embolization shows complete occlusion of the pseudoaneurysm.

around the proliferated vas vasorum. With the destruction of elastic and muscle cells in the media the vessel wall weakens and a process of aneurysmal dilatation starts. Occlusion of the vasa vasorum speeds this process by transmural necrosis. Ultimately, perforation of the vessel wall and pseudoaneurysm formation ensues. Surgical treatment of Behçet aneurysms is often unsuccessful and results in graft occlusions, anastomotic site pseudoaneurysms, and/or new aneurysms. In this case, we decided to treat the pseudoaneurysm with coil embolization. But, after coil embolization at the proximal portion of the pseudoaneurysm due to technical difficulty to traverse the pseudoaneurysm neck, left femoral angiogram reveals retrograde filling of the pseudoaneurysms through the distal anterior tibial artery. With direct puncture of the distal portion of the anterior tibial artery, we could obliterate the distal portion of the pseudoaneurysm successfully with coils.

References

1. Tuzun H, Beirli K, Sayin A, et al.Management of aneurysms in Behcet 's syndrome: An analysis of 24 patients. Surgery 1997; 121:150-156.
2. Rosenberg A, Alder OB, Haim S. Radiological aspects of Behcet disease. Radiology 1982;144:261-264
3. MatsumotoT, Uekus T, Fukuda Y. Vasculo-Behcet 's disease: a pathologic study of eight cases. Hum Pathol 1991;22:45-51

Case 23 급성 위장관 출혈에서 풍선을 이용한 일시적인 총간동맥의 폐쇄

Temporary Balloon Occlusion of Common Hepatic Artery to Control Acute Gastrointestinal Hemorrhage

조영민 · 윤 웅 · 김 정 · 김재규

전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, therapeutic blockade
Interventional procedures

증 례:40세/남자

임상소견 : 급성 췌장염으로 치료 도중 흑색변이 발생하였다. 당시 시행한 상부 위장관 내시경 검사에서 팽대부 주위의 십이지장에 선혈이 있었다.

진 단 명: **급성 췌장염에 의한 위장관 출혈**

영상소견

5F Yashiro catheter(Cook, Bloomington, IN)를 이용하여 시행한 복강동맥조영술에서 위십이지장동맥에 가성동맥류가 관찰되었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

5F Yashiro catheter tip을 위십이지장동맥의 근위부에 위치시킨 후 이를 통해 5mm×5cm embolization coil (Cook, Bloomington, IN) 2개를 위십이지장동맥의 근위부에 설치하였다 (Fig. 2). 그 후 3일 동안 환자가 흑색변을 계속하여 호소하였고 혈색소치의 지속적인 감소가 있었다. 첫 시술 후 3일째 다시 시행한 복강동맥 조영술에서 총간동맥에서 기시하는 작은 십이지장 분지에서 조영제의 누출이 관찰되었다 (Fig. 3). Microferret catheter(Cook, Bloom - ington, IN)를 십이지장 분지의 기시부까지 진입시킬 수는 있었으나 십이지장 분지를 초선택 할 수는 없었다. 십이지장 분지를 내는 총간동맥의 분지

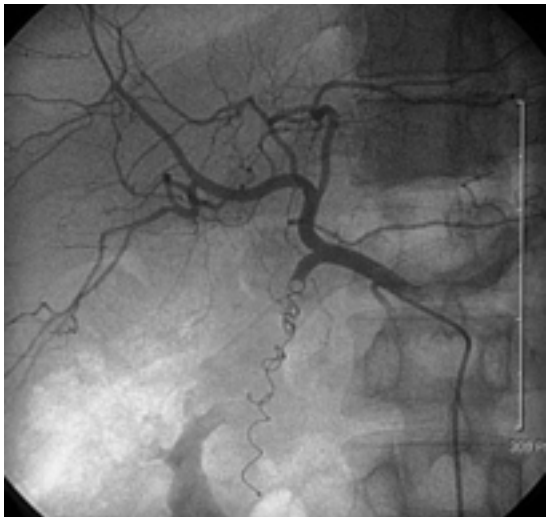


Fig. 2. Postembolization common hepatic arteriogram shows complete occlusion of the gastroduodenal artery by coils.

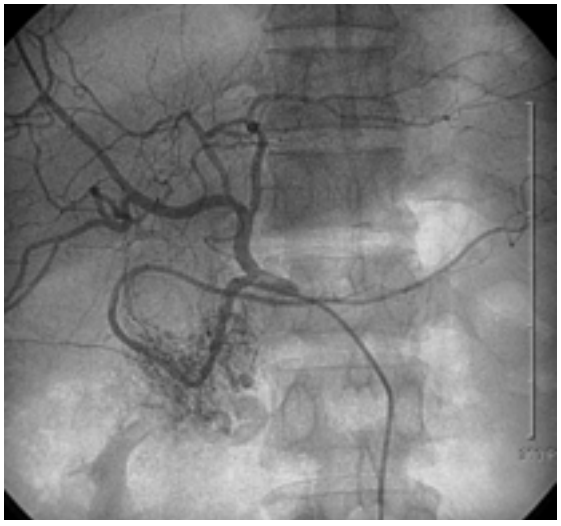


Fig. 1. Common hepatic arteriogram shows multiple small aneurysms from gastroduodenal artery.

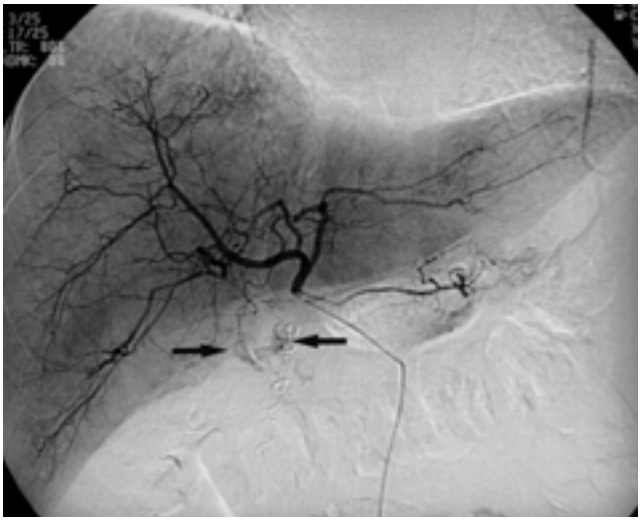


Fig. 3. Follow-up common hepatic aretriogram shows extravasation of contrast media (arrows) from a small duodenal branch from common hepatic artery.

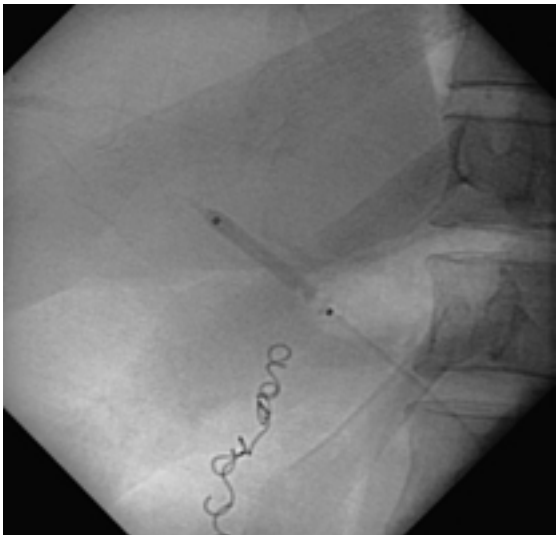


Fig. 4. Temporary balloon occlusion for 20 minutes is performed with 4mm diameter balloon catheter.

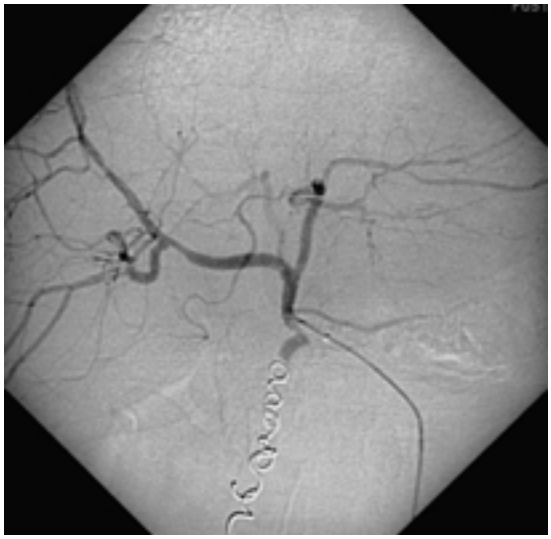


Fig. 5. Common hepatic arteriogram after temporary balloon occlusion shows complete occlusion of duodenal branch from common hepatic artery and no extravasation of contrast media.

를 4mm×40mm Pursuit balloon catheter (Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)로 20분간 일시적으로 혈류를 차단시켰다 (Fig. 4). 그 직후에 시행한 총간동맥 조영술에서 출혈을 하던 십이지장 분지를 더 이상 관찰 할 수 없었으며 조영제의 유출도 관찰되지 않았다 (Fig. 5). 3일 후 추적 전산화 단층 촬영에서 급성 췌장염의 호전이 관찰되었으며 추적 혈관 촬영과 방사선 동위원소 스캔에서 더 이상의 출혈 증거는 없었다.

고 찰

위장관 출혈 환자에서 중재적 방사선 시술은 크게 두 가지로 나뉜다. 먼저 혈관 수축제를 이용하여 출혈을 멎게 하는 방법인데 이는 고혈압 환자, 심근경색이 의심되는 환자, 죽상경화증이나 동맥류가 있는 환자에서는 투여하기 어렵고 최소한 24시간 카테터를 유지해야하는 제약이 제한점이 있다. 최근에는 카테터를 통하여 동맥을 색전하는 방법이 널리 쓰이고 있는데 흔히 Gelfoam pledgets나 coil등이 쓰이고 있으나 absolute ethanol, Gelfoam powder등은 점막의 괴사나 허혈을 초래할 수 있어 사용하지 않는다.

본 증례에서도 첫 시술에 위십이지장 동맥을 코일로 색전하였으나 이후 다시 시행한 혈관 조영술상 총간동맥의 작은 십이지장 분지에서 출혈이 있었다. 그러나 분지 동맥의 직경이 너무 가늘고 분지의 각도가 예각이 너무 심해서 초선택하기가 어려워 풍선 카테터를 이용하여 십이지장 분지를 내는 총간동맥 부위를 일시적으로 막아 출혈을 막았다.

이러한 동맥부위의 출혈을 풍선 카테터로 막는 경우는 장골 동맥의 파열시 수술전에 일시적으로 막는 것이 가장 잘 알려져 있다. 또한 혈관 성형술 후 장골 동맥의 파열을 수술 없이 풍선 카테터로 막았다는 보고가 있으며 잘못 들어간 카테터를 제거한 후 발생한 쇄골하동맥의 출혈을 풍선으로 막았다는 보고가 있다. 그러나 대부분 중간 크기 이상의 동맥에서 풍선을 이용하여 혈전을 유발시켜 색전술을 시행하였으며, 본 증례와 같이 해당 동맥이 가늘거나 그 예각이 심해서 초선택이 어려운 경우에 그 기시부 분지를 작은 풍선 카테터를 이용하여 혈전 생성을 유도한 보고는 아직 없다. 아직까지 시술한 예가 적고 장기적인 추적 검사가 이루어지지는 않았으나 초선택이 어려운 작은 동맥에서의 출혈의 지혈 목적으로 풍선을 이용한 일시적인 색전술도 하나의 응용될 수 있는 방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Belkin M, Dunton R, Crombie JHD, Lowe R. Preoperative percutaneous intraluminal balloon catheter control of major arterial hemorrhage. J Trauma 1988;28: 548-550
2. Joseph N, Levy E, Lipman S. Angioplasty-related iliac artery rupture: Treatment by temporary balloon occlusion. Cardiovasc Intervent Radiol 1987;10:276-279
3. Millward SF, Lamb MN, Barron PT. Use of a balloon catheter to control hemorrhage from the subclavian artery after removal of an inadvertently placed catheter. AJR 1991;156:1261-1262

Case 24 남성에서 생긴 선천성 골반 동정맥 기형의 색전술

Embolotherapy for Pelvic Arteriovenous Malformation in Male

류정규 · 오주형 · 윤 엽 · 임주원

경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteriovenous malformations, pelvic Arteries, therapeutic blockade

증 례:60세/ 남자

임상소견 : 10년간 후중감과 배뇨 불편감, 그리고 야뇨 증세를 보이던 환자로 최근 증상이 악화되어 내원하였다. 직장 수지 검사상 종괴가 만져져 전립선암을 의심하였다. 전립선 특이항원(PSA)은 11.1ng/ ml였고 소변 검사상 특이소견 보이지 않았다.

진 단 명: **선천성 골반 동정맥 기형**

영상소견

내원 당시 시행한 경직장 초음파 및 골반 CT 소견상, 전립선의 우상방으로 정낭과 연하여 약 2.5cm 직경의 과혈관성 종괴가 발견되었다 (Fig. 1). 출혈 가능성을 우려하여 예정되었던 경직장 초음파 유도하 전립선 생검은 시행하지 않고 혈관조영술을 시행하였다. 혈관조영술에서 우측 내장골동맥의 공급을 받는 약 5.5×3.5cm 크기의 동정맥 기형을 확인하였다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 통해 동정맥 기형의 공급 동맥을 선택한 후, n - butyl - 2 - cyanoacrylate(Histoacrylate®, Braun, Germany) 와 iodized oil (Lipiodol®, Guerbet, France)을 혼

Fig. 2. Iliac arteriogram shows multitudinous connections between arterial and venous systems(arrows) in addition to a venous aneurysm(asterisk).

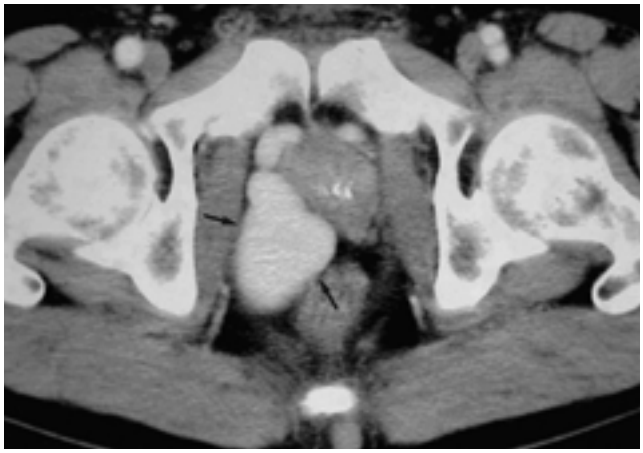


Fig. 1. Pelvic CT scan shows dilated tortuous vessels occupying the pelvic space and a venous aneurysm(arrows).

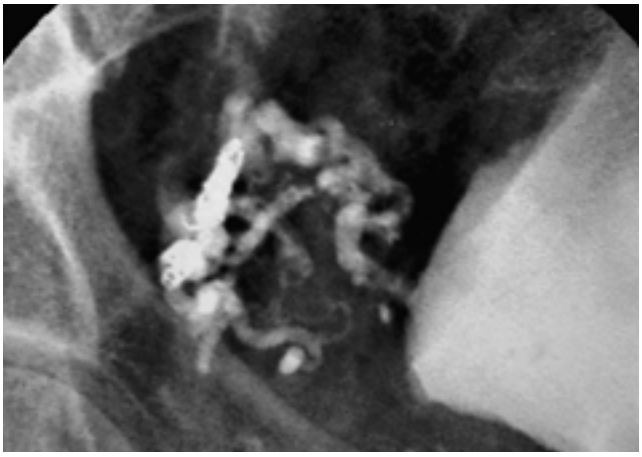


Fig. 3. Percutaneous arterial embolization of the right pelvic arteriovenous malformation was performed with mixture of n-butyl-2-cyanoacrylate and Lipiodol, followed by microcoils.

Fig. 4. Upon the completion of embolization, arteriogram shows near-complete resolution of the lesion.

합하여 색전술을 시행하였다. 그 다음으로, 공급 동맥을 미세코일(Tornado®, Cook, Bloomington, IL)을 이용하여 색전술을 시행하였으며, 이후 혈관조영술상 비정상적 혈관 종괴가 더 이상 관찰되지 않았다 (Fig. 3, 4). 2개월 후 추적검사로 시행한 골반 CT 에서 동정맥 기형의 일부를 이루고 있던 정맥류내에 혈전이 채워져 있었으며 조영증강되는 구조물은 찾을 수 없었다 (Fig. 5).

고 찰

선천성 동정맥 기형은 태생 4주에서 10주 사이에 국소적 혈관 발생 과정의 실패로 비롯되는 것으로 동맥과 저항성이 낮은 정맥 사이에 연결을 가지는 것이다. 가장 흔한 증상은 통증, 만져지거나 보이는 종괴, 맥동 출혈, 울혈성 심부전, 그 밖에 종괴효과에 의한 증상 등이 있을 수 있다. 보통 사지와 두경부에 많이 생기는 것으로 골반에 위치하는 것은 드문 것으로 알려져 있다. 특히 남자에서 생기는 경우는 더욱 드물며 이때 전립선이나 정낭의 종괴로 오인하여 생검이나 수술적 제거를 시도하는 경우, 예상치 못한 심한 출혈이나 혈뇨를 초래할 수 있다. 진단은 MRI, CT, 초음파 검사와 색도플러 초음파 등이 도움이 되는데, 골반 혈관조영술은 이러한 골반 동정맥 기형의 진단을 위한 가장 근본적인 방법으로 주변의 측부 혈관과 정맥동의 유무를 확인할 뿐 아니라 주요 공급 동맥의

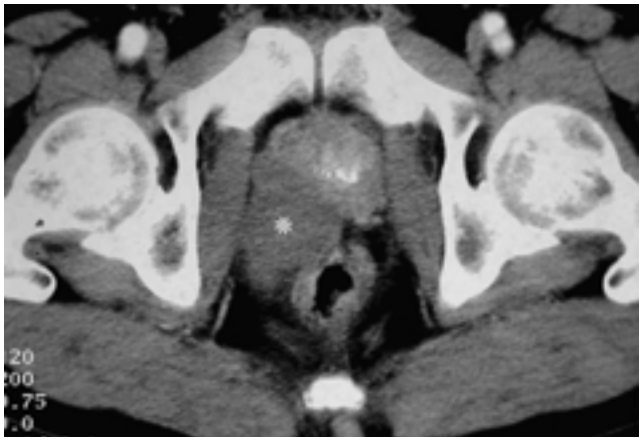


Fig. 5. CT scan obtained 2 months after percutaneous embolization shows the disappearance of the dilated veins and the formation of thrombus in the venous aneurysm(asterisk).

기원을 파악하는데 유용하다.

치료는 수술적 제거, 경피적 동맥 색전술 그리고 이 두 가지를 병합하는 방법 등이 있다. 수술적 제거는 과거 가장 많이 사용되던 시술법이나 수술 중 다량의 출혈 가능성이 상당히 높아 life-threatening procedure로 알려져 있다. 더욱이 수술 후 재발하는 예도 많아서 수술의 적응증은 동정맥 기형이 잘 localization되고 방광이나 장관등 주변 장기를 침범하지 않은 경우에 한해서 매우 선택적으로 할 필요가 있다. 반면, 경피적 동맥 색전술은 비록 일 회의 치료로는 충분한 치료를 하기 힘들지만 여러 번 반복할 경우 비교적 우수한 long-term follow-up result가 보고되고 있다. 만약 수술을 먼저 시행하여 동정맥 기형의 proximal ligation을 시행하는 경우에는 이러한 색전술 자체가 불가능해지므로 이는 피하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

따라서 동정맥 기형의 치료로는 우선적으로 색전술이 고려되어야 할 것으로 생각되며, 그 확실한 치료를 위해서는 중심병소(nidus)를 영구적으로 제거해야 하므로 먼저 코일 등으로 근위부의 유입동맥을 막는 것은 금기이다. Nidus가 제대로 색전되지 않으면 색전술이 반복되면서 새로 생기는 측부혈관들이 점차 초선택하기 힘들어져서 기술적으로 어려워지게 된다. 본 증례에서처럼 NBCA와 lipiodol을 이용하여 먼저 nidus를 제거한 후 미세코일을 이용하여 유입 동맥을 색전시키는 것이 효과적이다. 경우에 따라서는 draining vein이 한 개인 경우 정맥쪽으로 역행성 접근한 뒤 balloon occlusion을 시행하고 embolization을 시행하는 것도 효과적인 치료법이 될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Richard SL, Melman A, Davis-Joseph BK. Pelvic arteriovenous malformation mimicking seminal vesicle cyst. Urology 1999;53: 420-2

2. Touyama H, Hatano T, Ogawa Y. Massive prostatic bleeding after transurethral resection of the prostate in a patient with a congenital pelvic arteriovenous malforma-tion. J Urol 1998; 160:1803
3. Jacobowitz GR, Rosen RJ, Rockmann CB, et al. Transcatheter embolization of complex pelvic arterio-venous malformation: results and long-term follow-up. J Vasc Surg 2001;33:51-5
4. Mitsuzaki K, Yanashita Y, Utsunomyya D, et al. Balloon-occluded retrograde transvenous embolization of a pelvic arteriovenous malformation. Cardiovasc Intervent Radiol 1999; 22:518-20
5. Calligaro KD, Sedlacek TV, Savarese RP, Carneval P, De Laurentis DA. Congenital pelvic arterio-venous malformations: long-term follow-up in two cases and a review of the literature. J Vasc Surg 1992; 16:100-8
6. Palmaz JC, Newton TH, Reuter SR, Bookstein JJ. Particulate intraarticulate embolization inpelvic arteriovenous malforma-tions. AJR 1981;137:117-22
7. Sutherland AG, Halliday P, Conn IG, Hussey JK. Successful management of pelvic arteriovenous malformation by repeated particulate intra-arterial embolization. Br J Urol 1995;75:805-6

Case 25 간폐증후군의 미세코일 색전술

Microcoil Embolization for the Treatment of Hepatopulmonary Syndrome

류정규 · 오주형 · 윤 엽

경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Hepatopulmonary syndrome
Pulmonary angiography
Embolization

증 례:58세/남자

임상소견: 6년 전부터 C형 간염에 의한 간경변이 있던 환자로 극심한 노작성 호흡곤란과 저산소증으로 HPS 임상적 진단하에 간이식수술을 기다리던 중, PaO_2=59.2mmHg, O_2 sat.=91.9%(4L O_2)로 상태가 악화 되어 폐혈관 조영술을 시행하였다.

진 단 명: **Type 1 hepatopulmonary syndrome**

영상소견

폐혈관 동맥조영술을 시행한 결과, 굵어진 혈관이 우하엽과 우상엽에서 각각 관찰되었고, 이중 먼저 우측 하행폐혈관의 선택적 혈관조영술을 얻었다. 우측 후방 기저엽 동맥이 매우 늘어나 있었고 두개의 굵은 폐동맥으로 분지한 후 수많은 사행성 모세혈관으로 분지하는 것을 관찰할 수 있었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

Right descending pulmonary artery를 headhunter catheter를 이용하여 선택한 뒤, 다시 3F microcatheter를 이용하여 여러 segmental pulmonary artery를 선택한 뒤, 2개의 Gianturco 코일과 3 - mm, 4 - mm Tornado 미세코일(Cook Endovascular, Bloomington, IN)을 이용한 색전술을 시행하였다. 색전술 후 혈관조영상에서 우측 기저엽 변연부의 사행성의 늘어난 혈관들이 소실되었고 (Fig. 2), PaO_2=72.4mmHg, O_2 sat.=95.5%로 호전 되었다(2L O_2 공급). 일주일 후, 우상엽 폐동맥을 선택하여 혈관조영술을 시행한 결과 유사한 소견을 보여 6개의 분엽성 동맥을 각각 선

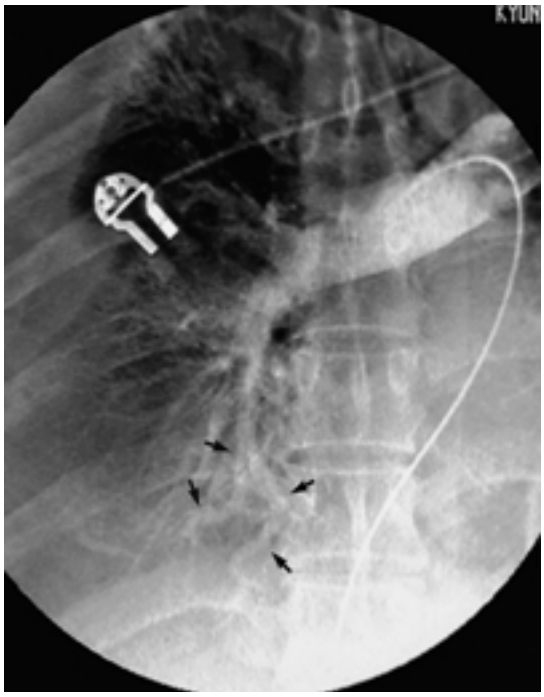


Fig. 1. Right descending pulmonary arterial angiogram.
The right posterior basal segmental artery is prominently dilated and branched into two large pulmonary arteries with peripheral, tortuous small capillaries (arrows).

Fig. 2. Post-embolization selective angiogram of right lower lung field.
After embolization, those bizarre-shaped, peripherally dilated numerous small arteries at right lower lobe have disappeared.

Fig. 3. Selective angiogram of right upper lobe artery. There are numerous tiny, streaky, peripheral vessels forming a sponge-like appearance, which is more prominent in the peripheral zone of the lung.

Fig. 4. Post-embolization angiogram shows only the proximal main branches of right upper lobe pulmonary artery. Peripheral pulmonary vessels have nearly disappeared.

택하여 약 10개 정도의 3-mm, 4-mm Tornado microcoil을 이용한 색전술을 시행하였고, 역시 변연부에 있던 스폰지 모양의 늘어난 다수의 혈관들이 소실되었다 (Fig. 3, 4). 환자는 1L O_2 공급으로 PaO_2=73mmHg, O_2 sat.=95.1%를 유지하게 되었고 임상적으로 호전되어 퇴원하였다.

고 찰

HPS은 만성간질환, 저산소증, 폐혈관 확장의 세가지 특징을 보이는 질환으로 간이식 대상 환자들 중, 13-47%에 해당한다. 여기서 저산소증은 동맥산소분압이 70mmHg 미만이거나 폐포-동맥간 산소 분압차이가 20mmHg 이상 일 때로 정의되며, 폐동맥 확장이 이 질환의 진행 결과인 동시에 저산소증의 원인이라고 할 수 있다. 이 질환의 병태생리에 대해서는 최근 nitric oxide를 매개로 한 학설이 정설화하고 있다. 즉, 만성간질환이 있는 환자의 일부에서 폐 nitrous oxide production이 증가하면서 폐혈관확장이 되며, 이에 따라 폐포-동맥간 산소 분압차가 증가하고 혈중 저산소증의 상태에 도달하는 것으로 설명되고 있다. 간혹 경도의 간 기능 이상에도 불구하고 이 증후군이 초래되는 경우가 있는데 이는 주로 간문맥 고혈압으로 설명된다. 만성간질환 환자에서 임상적인 Child classification과 이 증후군의 발생 빈도와는 별 연관관계가 없는 것으로 보고되고 있다.

HPS은 두 가지 형태로 나뉘는데, type 1은 혈관조영술에서 스폰지 또는 거미양 분지를 보이는 폐혈관의 확장이 특징적이며, 비교적 100% 산소 공급으로 저산소증이 교정되나 이것도 심한 경우는 교정이 되지 않는다. Type 2 HPS는 해부학적 동정맥 기형의 형태이며 진정한 동정맥 단락으로 100% 산소로 교정되지 않는 것이 특징이다.

임상적으로 이 증후군이 만성간질환 환자에서 발생하면 그 예후가 극히 불량하며, 따라서 간이식수술의 적응증이 된다. 이 증후군에서는 호흡곤란, 곤봉지, spider nevi 등이 흔히 동반된다. 현재까지 이 질환에 대한 약물 치료는 별 효과가 없는 것으로 되어 있는데, 정맥 내 methylene blue 주사가 이 질환의 증세를 어느 정도 호전시킬 수 있다는 보고도 있다. 그렇지만 현재 이 질환의 치료법으로는 사실상 간이식이 유일한 것으로 알려져 있다. 이식 수술을 해도 환자의 전신 상태는 비교적 조기에 많은 향상이 있더라도, hypoxemia의 교정이 이루어지려면 적어도 1년이나 기다려야하는 경우가 많다. 수술 후 약 80%내외의 환자가 그 증세가 완화되는 것으로 보고되고 있다. 그러나 perioperative mortality도 약 30%나 되어 그 위험도가 상당히 높은 편이다. 이 perioper-ative mortality를 결정한 가장 중요한 인자는 hypoxemia가 100% 산소 호흡시 좋아지는지 여부이다. 그렇지 않은 경우 사망률이 매우 높다. 따라서 type 1 HPS가 보다 더 수술 성적이 양호하리라고 기대되며, type 2의 경우 그렇지 않을 것으로 생각된다. 혈관 색전술은 지금까지 주로 type 2 HPS의 경우에, 즉 동-정맥간 단락을 차단할 목적으로 시행하는 것으로 알려져 있으나, 본 증례에서는 진행된 type 1 HPS에서 시도하

여 임상적 효과를 보았는데, 이는 deoxygenated blood의 전신순환으로의 유입을 감소시키는 것으로 설명될 수 있다. HPS에서 이러한 폐동맥 색전술은 근본적 치료인 간이식 전에 병합적으로 시행하여 환자의 임상적 결과를 보다 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Scott VL, Dodson SF, Kang Y. The Hepatopulmonary syndrome. Surg Clin North Am 1999;79:23-41
2. Krowka MJ. Hepatopulmonary syndrome. GUT 2000;46:1-4
3. Krowka MJ. Cortese DA. Hepatopulmonary syndrome. Current concepts in diagnostic and therapeutic considerations. Chest 1994;105:1528-1537
4. McAdams HP, Erasmus J, Crockett R, Michell J, Godwin JD, McDermott VG. The hepatopulmonary syndrome: radiologic findings in 10 patients. AJR 1996;166:1379-85
5. Poterucha JJ, Krowka MJ, Dickson ER, Cortese DA, Stanson AW, Krom RA. Failure of hepatopulmonary syndrome to resolve after liver transplantation and successful treatment after embolotherapy. Hepatology 1995;21:96-100
6. Rolla G, Brussino L, Dutto L, Otobrelli A, Bucca C. Smoking and hypoxemia caused by hepatopulmonary syndrome before and after liver transplantation. Hepatology 2001;34:430-1
7. De BK, Sen S, Biswas PK, Sanyal R, Jumdar DM, Biswas J. Hepatopulmonary syndrome in inferior vena cava obstruction responding to cavoplasty. Gastroenterology 2000;118:192-6

Case 26 신기능 저하가 있는 양측성 신동맥 협착 환자에서 이산화탄소와 가도리니움을 이용한 스텐트 시술

Renal Stent Placement Using CO2 and Gadolinium in a Patient of Bilateral Renal Artery Stenosis with Renal Insufficiency

김재형 · 도영수 · 신성욱 · 최나미 · 주성욱 · 주인욱

중심단어 : Renal arteries, stenosis or occlusion
Renal arteries, stent or prosthesis

증 례:69세/남자

임상소견 : 고혈압, 신부전 환자로 신동맥 협착에 의한 신혈관성 고혈압이 의심됨.

진 단 명: **양측성 신동맥 협착**

영상소견

초음파 검사와 MR에서 양측 신장이 9cm으로 약간 작으며 대동맥 혈관조영술에서 양측 신동맥의 기시부가 90%이상 좁아져 있음 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

9 Fr vascular sheath를 삽입하고 pigtail catheter로 CO_2를 멸균적인 방법으로 50ml 주사기로 받아 대동맥 조영술을 시행함. 8Fr Guiding catheter와 Mikaelson catheter를 이용하여 좌측 신동맥을 선택한 후 heparin 5000 IU과 nitroglycerin 200 microgram을 주입하고 Rosen guide-wire를 거치시킨 후 guiding catheter를 통해 gadolinium을 주입하여 혈관조영술을 시행하여 협착부위 위치와 정도를 측정함 (Fig. 2). 이후 직경 7mm, 길이 15mm PQ187PLS Corinthian stent (Cordis, Johnson & Johnson, U.S.A.)와 7/12mm PQ157PLS

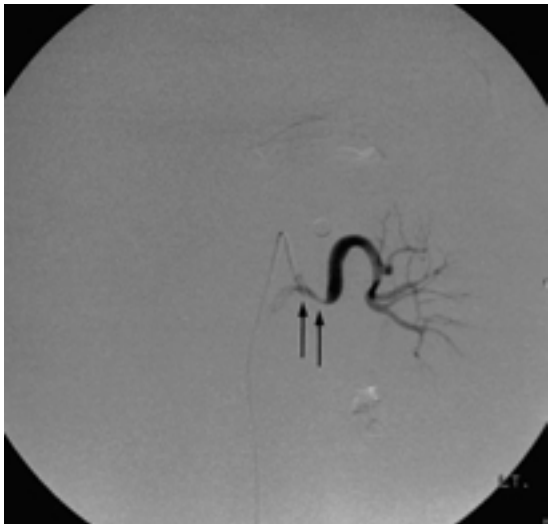


Fig. 2. Selective left renal angiogram using gadolinium shows severe segmental stenosis (arrows).

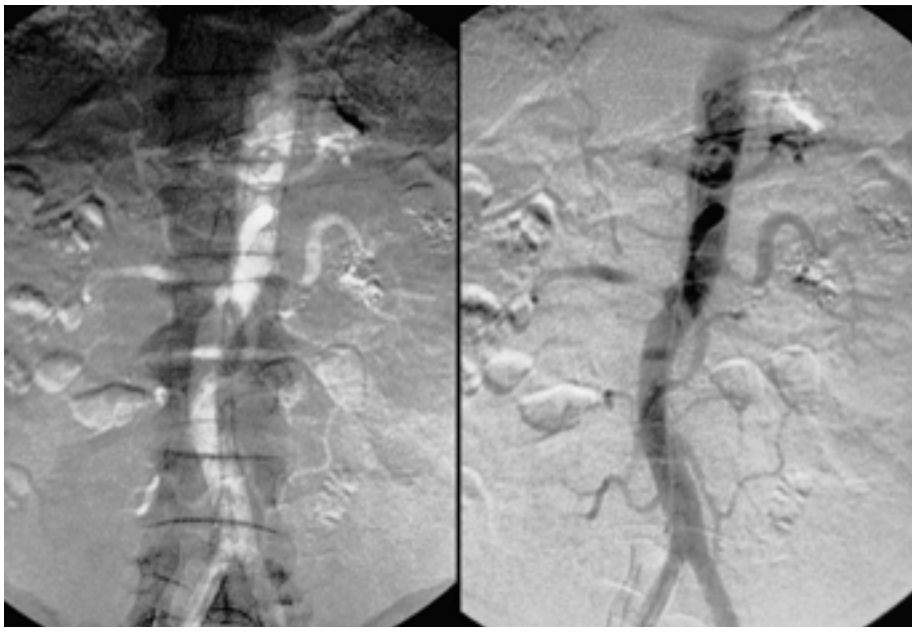


Fig. 1. Aortograms using CO_2 gas demonstrate severe stenoses (more than 90% diameter stenosis) at both proximal renal arteries. There are a raw image of CO_2 angiogram on the left and the reverse digital subtraction image on the right.

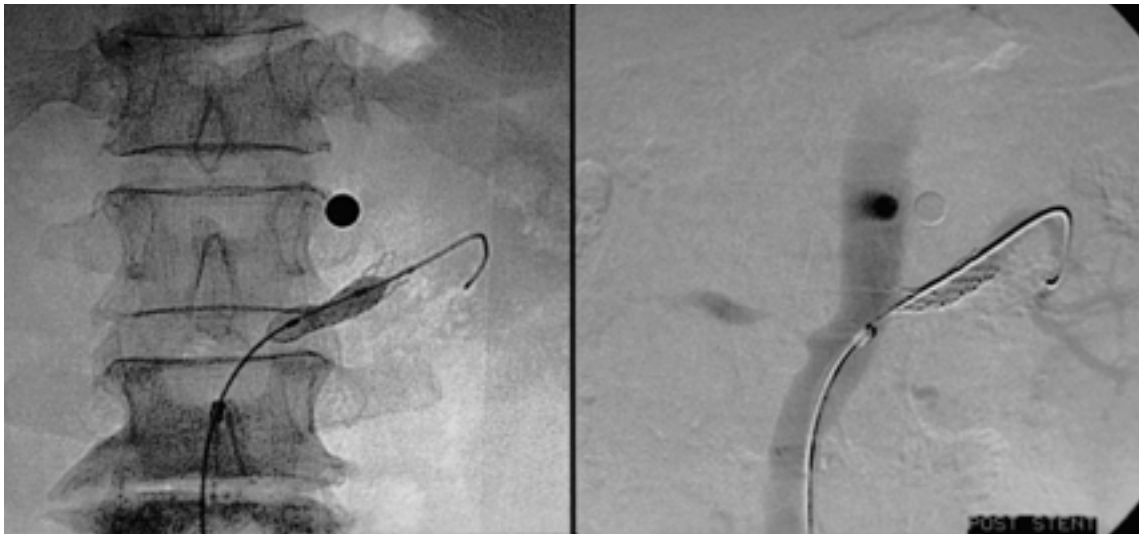


Fig. 3. The figure on the left shows Corinthian stent deployment. After stent placement, patent flow via stent is noted (right).

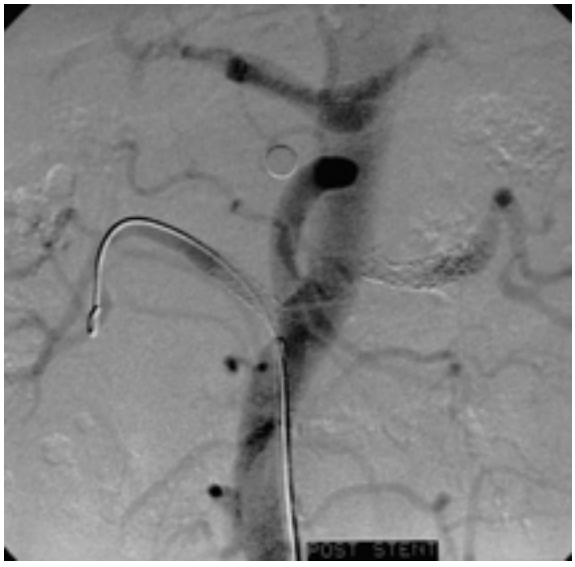


Fig. 4. Aortogram after bilateral renal stent placement shows well expansion of stents and patent flow via stent at both renal arteries.

Corinthian stent를 삽입함 (Fig. 3). 같은 방법으로 우측 신동맥의 협착부위도 6/16mm PQ186PLS, 6/13mm PQ156PLS Corinthian stent를 삽입함. 이후 guiding catheter와 CO_2로 대동맥 조영술을 시행함 (Fig. 4).

시술 전 이뇨제(furosemide 25mg bid)와 beta-blocker(carvedilol 12.5mg bid)를 사용하여 혈압을 조절하던 환자는 스텐트 삽입 후 beta-blocker 만으로 혈압을 조절할 수 있었으며 혈중 creatinine 치가 시술 전 2.3mg/dl에서 시술 다음날 1.8mg/dl, 두 주 후 1.6mg/dl로 감소하여 안정된 상태임.

고 찰

현재 신동맥 협착의 기본적인 치료는 풍선확장술을 포함한 중재적 시술이다. 풍선확장술 후 1) residual stenosis (> 30%이상), 혹은 2) restenosis가 있는 경우, 3) dissection이 생긴 경우 스텐트 시술을 하게 되고 4) atheromatous ostial lesion의 경우 일차적인 스텐스 시술의 적응이 된다 (1).

신동맥 협착에 의해 안지오텐신성 고혈압이 초래되고 점진적인 신 기능저하를 초래한다. 요오드 조영제에 의한 신독성이 알려진 상태이고 신동맥 협착에 대한 중재적 시술 때 일시적인 혈액 투석을 해야 하는 경우가 10-25%에서 보고되며 영구적 손상이 30%에 달한다 (2). 이를 방지하기 위해 시술 전 만니톨 등을 이용하여 hydration시키고 조영제를 적게 사용하고, 진단적 혈관조영술을 다른 날 시행하고 low-osmolar contrast를 사용하는 것이 좋으며 최근 CO_2와 gadorinium을 이용한 혈관조영술이 안전하다는 보고가 나오고 있다 (3). CO_2 혈관조영술은 값이 싸나, 항상 좋은 진단적 영상을 제공하지는 못하며, 사용하는데 불편하며, 일시적인 장허혈을 초래할 수 있는 단점이 있다. 이의 보완을 위해 gadolinium-based contrast가 CO_2 혈관조영술의 보조적인 수단으로 사용될 수 있다. Gadolinium은 신기능이 저하된 환자에서 MRI 촬영 시 사용되고 있다. 신독성이 아주 없는 것은 아니며 minimal nephrotoxiciy (3.2%)를 보일 수 있고 용량에 제한이 있으며(0.4mmol/kg based on IV use) 값이 비싼 단점이 있다(미국의 경우 10배). 두 방법 모두 요오드 조영제에 비해 visibility가 낮고 subtration image가 필요하다.

비록 몇몇 제한점과 단점이 있으나 신기능 저하가 있는 신동맥 협착 환자의 중재적 시술에서 요오드 조영제에 의한 신기능의 저하를 막고 중재적 시술에 의한 신기능의 회복을 위해 CO_2와 gadolinium을 이용한 혈관조영이 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Tegtmeyer CJ. Matsumoto AH, Joghson AM. renal angioplasty. In Baum S, Pentecost MJ. Abrams ' angiography interventional radiology. 4th ed. Boston : Little, Brown and Company, 1997: 294-325
2. Solomon R. Contrast-medium-induced acute ranal failure. Kidney Intern 1998;53:230-242
3. Spinosa DJ, Matsumoto AH, Angle JF, et al. Safety of CO2- and Gadodiamide-enhanced angiography for the evaluation and percutaneuous treatment of renal artery stenosis in patients with chronic renal insufficiency. AJR 2001;176:1305-1311

Case 27 상장간막동맥박리에서의 스텐트 삽입술

Stent Placement for Isolated Superior Mesenteric Artery Dissection

김진아 · 원종윤 · 이도연 · 박상준 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, superior mesenteric artery
Aorta, dissection
Stents and prostheses

증 례:56세 / 남자

임상소견: 3일간의 간헐적인 복통으로 보존적 치료를 받았으나 5주 후 증상이 다시 발생하여 내원하였다.

진 단 명: **Isolated superior mesenteric artery dissec-tion**

영상소견

복부전산화촬영상 상장간막동맥의 근위부에 저음영의 혈전이 관찰되며 이로 인한 상장간막동맥의 내경 감소가 관찰된다 (Fig. 1). 복부대동맥 혈관조영술상 상장간막동맥의 근위부에서 시작되는 내막판(intimal flap)이 보이며 가강(flase lumen)에 의한 진강(true lumen)의 압박이 관찰된다 (Fig. 2, 3).

시술방법 및 재료

우측 대퇴 동맥을 천자하여 8F sheath를 삽입하고 8F renal guiding sheath를 상장간막동맥 기시부까지 삽입한 후 5F catheter를 이용하여 상장간막동맥의 진강을 초선택한 후, 8mm×14mm Corinthian 스텐트를 협착 부위에 삽입하였다

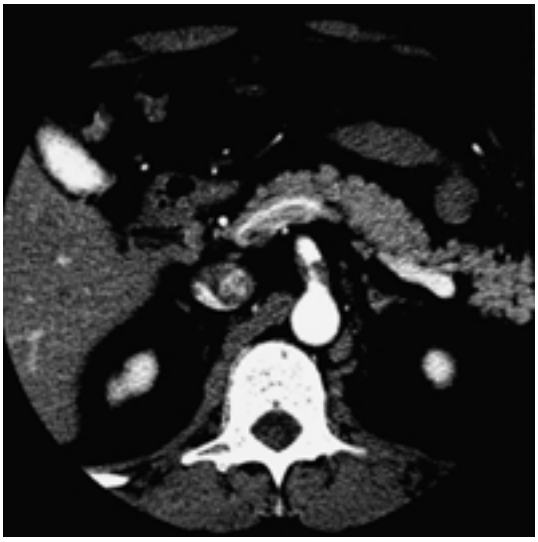


Fig. 1. CT scan shows low-attenuated thrombi adjacent to the vessel wall and luminal narrowing of the superior mesenteric artery.

2

3

Fig. 2, 3. Abdominal aortogram demonstrates intimal flap and focal stenosis of the superior mesenteric artery just distal to its origin (arrow). False lumen is well visualized.

Fig. 4. Selective arteriogram after placement of a 8mm×14mm stent in the superior mesenteric artery shows normal flow.

(Fig. 4). 이후 시행한 상장간막동맥 혈관조영술상 내경 감소가 개선되었으며 스텐트 삽입 전에 복부대동맥과 상장간막동맥 원위부의 압력차는 30mmHg로 측정되었으나 스텐트 삽입 후 압력차는 사라졌다.

고 찰

대동맥박리 없이 발생한 상장간막동맥에서의 자발성, 단독성박리는 보고된 증례가 적은 드문 병리로 빠른 진단과 적극적인 수술적 치료를 요하며 사망률이 높은 것으로 보고되어 있다. 그 원인은 아직 잘 알려져 있지 않으나 외상에 의한 내막, 중막의 손상 또는 마르팡 증후군(Marfan syndrome), 섬유근성증식증(fibromuscular dysplasia)과 같은 질환에 따른 중막변성 등으로 설명하고 있다. 증상은 수주에서 수개월간에 걸친 intestinal angina로부터 장괴사에 이르는 급성 장폐색에 이르기까지 다양하다.

예전에는 장간막 혈관의 협착 또는 폐색시에 우회로이식조성술(bypass graft) 등과 같은 수술적 치료만을 고려하였으나 최근에는 스텐트삽입술이 혈관성형술과 함께 일차적인 치료법으로 많이 이용되고 있으며, 자발성 상장간막동맥박리에 대한 경피적 혈관내 스텐트 삽입술은 최소한의 침습적 치료로서 특히 수술전후의 합병증이 높을 것으로 예상되는 환자에서 안전하고 유용하게 이용될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Leung DA, Schneider E, Kubik-Huch R, Marincek B, Pfammatter T. Acute mesenteric ischemia caused by spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery: treatment by percutaneous stent placement. Eur Radiol 2000;10:1916-1919.
2. Brountzos EN, Critselis A, Magoulas D, Kagianni E, Kelekis DA. Emergency endovascular treatment of a superior mesenteric artery occlusion. Cardiovasc Intervent Radiol 2001;24:57-60
3. Loomer DC, Johnson SP, Diffin DC, DeMaioribus CA. Superior mesenteric artery stent placement in a patient with acute mesenteric ischemia. J Vasc Interv Radiol 1999;10:29-32

Case 28 상장간막 동맥과 우측 장골동맥 협착에 대한 혈관 성형술 및 스텐트 시술

Angioplasty and Stent Placement at Stenosis of Superior Mesenteric Artery and Right Iliac Artery

최나미 · 도영수 · 김재형 · 신성욱 · 주성욱 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과

중심단어 : Superior mesenteric artery, stenosis or obstruction
Iliac artery, stenosis or obstruction
Arteries, transluminal angioplasty
Stents or prostheses

증 례 :51세/남자

임상소견 : 5년 전부터 시작된 우측 하지의 파행을 주소로 내원하였으며, 간헐적인 식후 상복부 불편감을 호소함.

진 단 명: **상장간막동맥, 우측 총장골동맥과 외장골동맥 협착**

영상소견

Pelvic arteriogram에서 우측 총장골동맥의 원위부에서 우측 외장골동맥의 근위부에 걸쳐 중증의 편심성 분절성 협착(직경의 95% 이상)이 있음 (Fig. 1). Aortogram에서 marginal artery of Drummond 의 직경이 커져 있으며, 하장간막동맥을 통해 횡행결장 및 상행결장쪽으로 역류되는 혈행을 보임 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 7 French vascular sheath를 삽입하고, 직경 8mm, 길이 4cm 풍선 카테터를 이용하여 우측 총장골동맥 및 외장골동맥의 협착에 대한 혈관성형술을 시행하고 직경 8mm, 길이 6cm self expandible stent를 삽입하였다. 혈관성형술 및 스텐트 삽입 후 동맥조영술에서 우측 장골 동맥의 협착은 현저히 개선되었다.

앞서 시행한 대동맥 혈관조영에서 상장간막동맥의 협착이 의심되었으며, 환자의 간헐적인 식후 상복부 불편감이 이와 관련이 있을 것으로 생각하였다. 대동맥 조영술을 시행하여 외측 투사영상을 얻고 (Fig. 3), Mikaelson catheter와 Terumo guidewire를 이용하여 상장간막동맥을 선택하여 혈관조영술

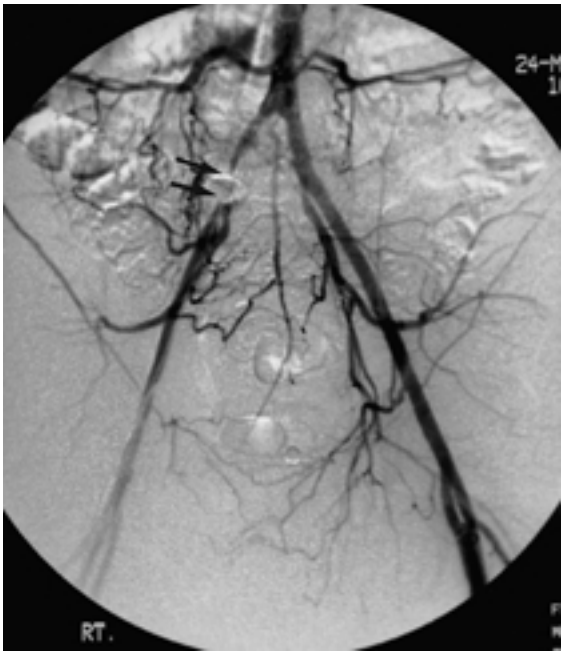


Fig. 1. Pevic arteriogram shows severe segmental stenosis of the right common iliac artery and external iliac artery (arrows).

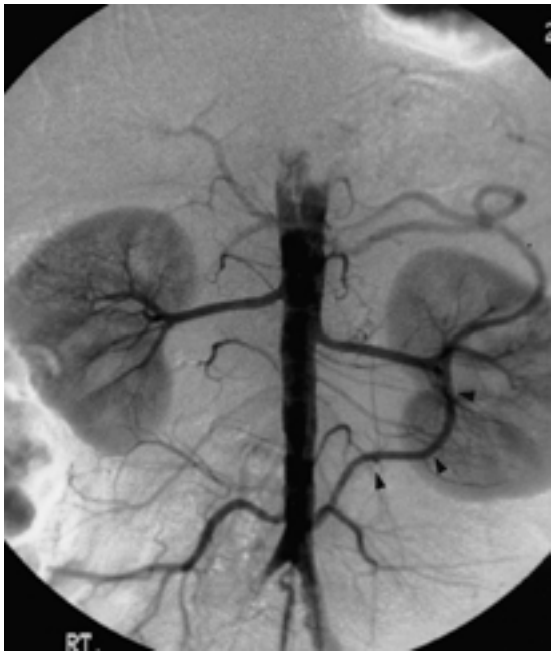


Fig. 2. Frontal projection of abdominal aortogram shows prominently dilated marginal artery of Drummond (arrowheads) with retrograde contrast filling superior mesenteric artery territory.

을 시행하였다 (Fig. 4). 혈관조영에서, 대동맥으로부터 상장간막동맥의 기시부 직하부에 중증의 국소성 편심성 협착을 보이며, 복부 대동맥과 상장간막동맥간에 20mmHg의 압력차가 있어, 혈관성형술을 시행하기로 결정하였다.

우측 장골동맥의 sheath를 통해 Rosen guidewire를 상장간막동맥의 협착 부위보다 원위부에 넣고 직경 5mm, 길이 4cm 풍선 카테터를 이용하여 상장간막동맥 협착에 대해 혈관성형술을 시행하였다 (Fig. 5). 이 후 얻은 혈관조영에서, 30%정도의 잔존 협착이 남아있고, 복부 대동맥과 상장간막동맥간에 7mmHg의 압력차가 있어 스텐트 삽입을 결정하였다.

상장간막동맥에 Rosen guidewire 삽입 후, 협착 부위에 대해 직경 6mm, 길이 1.4cm balloon expandible stent를 balloon catheter에 장착하여 삽입하였다. 이 후 얻은 혈관조영에서 협

Fig. 3. Lateral projection of aortogram shows segmental and eccentric stenosis of proximal superior mesenteric artery (arrow). Note dilated marginal artery of Drummond (arrowheads).

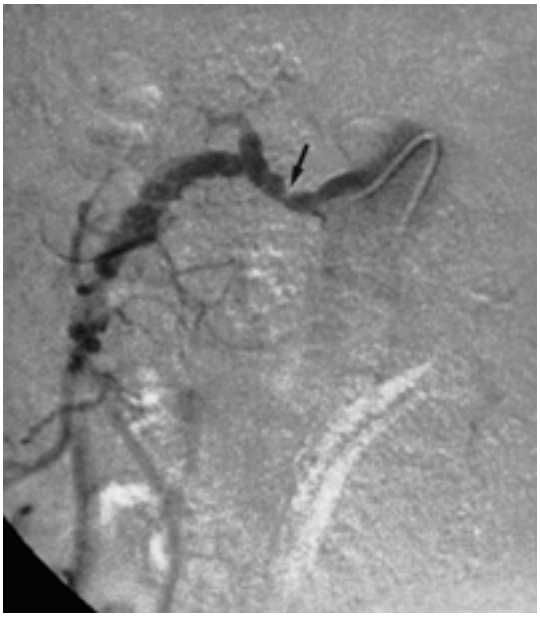


Fig. 4. Selsctive superior mesenteric arteriogram shows segmental and eccentric stenosis of proximal superior mesenteric artery (arrow).

Fig. 5. Angioplasty has been performed with a 5mm balloon catheter in the proximal superior mesenteric artery stenosis.

Fig. 6. Stent (6mm in diameter and 14 in length) has been inserted in the stenotic area of superior mesenteric artery. Marginal artery of Drummond is no longer seen in lateral projection of abdominal aortogram.

착은 완전히 소실되었으며 (Fig. 6), 이를 통한 현저한 혈류의 개선이 있었다. 대동맥과 상장간막동맥간의 압력차는 3mmHg로 줄어들었다.

시술 후 환자는 우측 하지 파행과 식후 상복부 불편감이 소실되었다.

고 찰

동맥경화증이 복부 대동맥과 장간막동맥을 흔히 침범하나 만성 장간막 허혈은 혈관질환에서 드물게 나타난다. 이는 내장 혈류들 사이의 풍부한 측부 혈행의 존재를 의미한다. 장허혈이 있는 환자에서 장간막의 관류가 개선되지 않으면, 환자는 증상으로 인하여 음식을 기피하게 되고 체중감소가 진행되며, 장경색이 발생할 수 있다. 따라서 만성 장간막 허혈의 증상이나 징후를 보이는 환자는 혈관 재개통의 적응이 된다.

본 증례는 우측하지의 파행을 주소로 내원한 환자에서, 우측 장골동맥의 병변에 대한 중재적 시술을 위해 시행한 대동맥 조영에서 발달된 artery of Drummond 와 하장간막동맥을 통한 역행성 혈류가 발견되어 상장간막동맥의 협착을 의심하게 되었다. 이 후 대동맥 외측 투사 영상과 상장간막동맥 혈관조영에서 협착을 확인하고 간헐적인 식후 상복부 불편감의 원인으로 추정되어 중재적 시술을 시행하였다. 환자의 증상이 심하지 않고 간헐적으로 나타났던 것은 발달된 marginal artery of Drummond를 통한 하장간막동맥으로부터의 측부 혈행에 의한 것으로 생각한다.

만성 장간막 허혈이 있는 환자에서 장간막동맥 협착에 대한 풍선혈관성형술은 1980년대 처음 시행되었으며, 그 후에 금속 스텐트의 이용이 늘고 있다.

참 고 문 헌

1. Matsumoto AH, Tegtmeyer CJ, Angel JF. endlvascular interventions for chronic mesenteric ischemia. In Baum S, Pentecost MJ. Abrams ' angiography. Interventional radiology 4th ed. Boston: Little, Brown and Company, 1997:326-338
2. John Creasy, Bettmann MA. mesenteric ischemia. In Han MC, Park JH. Interventional radiology, 1st ed. ilchokak, 1999:257-269

Case 29 만성 장간막동맥 폐쇄에서의 상장간막동맥의 스텐트 설치술

Intravascular Stenting in the Chronic Mesenteric Arterial Occlusive Disease

전웅배 · 김창원 · 이준우 · 이석홍

부산대학교병원 진단방사선과

중심단어 : mesentery, ischemia
arteries, transluminal angioplasty
stents or prostheses

증 례:69세/남자

임상소견 : 10년 정도의 당뇨로 치료를 받고 있는 환자로 3달 전부터 식후 20분경 시작되는 복통을 주소로 내원하였다.

진 단 명: **복강동맥, 상장간막동맥 협착증**

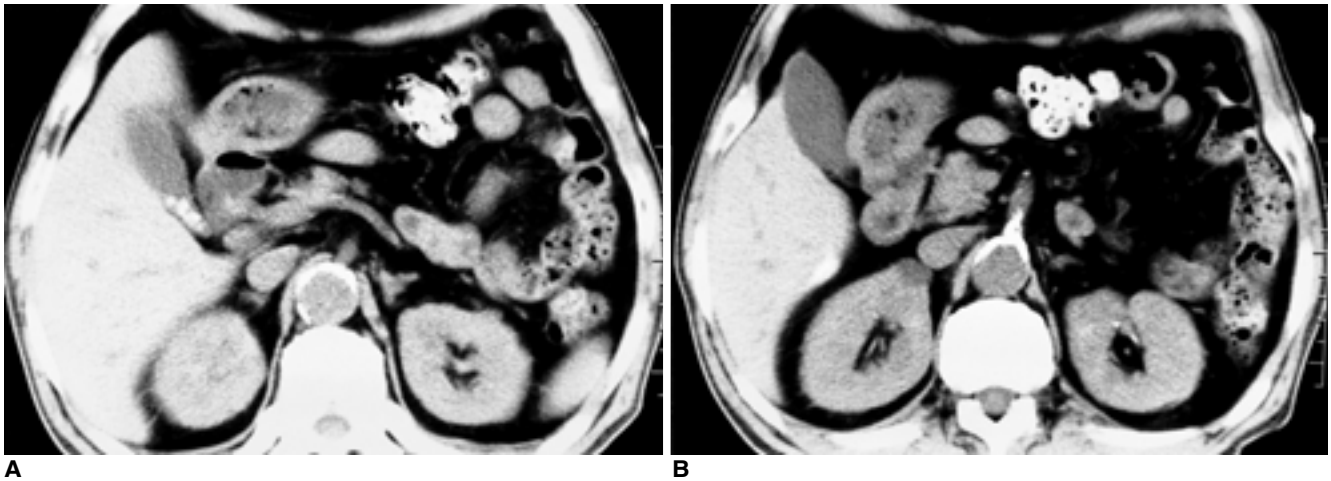
영상소견

전산화단층촬영에서 상장간막동맥에 동맥경화성 석회화가 관찰되고, 내경이 좁아져 있다 (Fig. 1A and 1B). 시행한 대동맥조영에서 복강동맥, 상장간막동맥 근위부의 불규칙한 협착이 관찰되었으며, 하장간막동맥은 정상적인 혈류를 유지하고 있었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

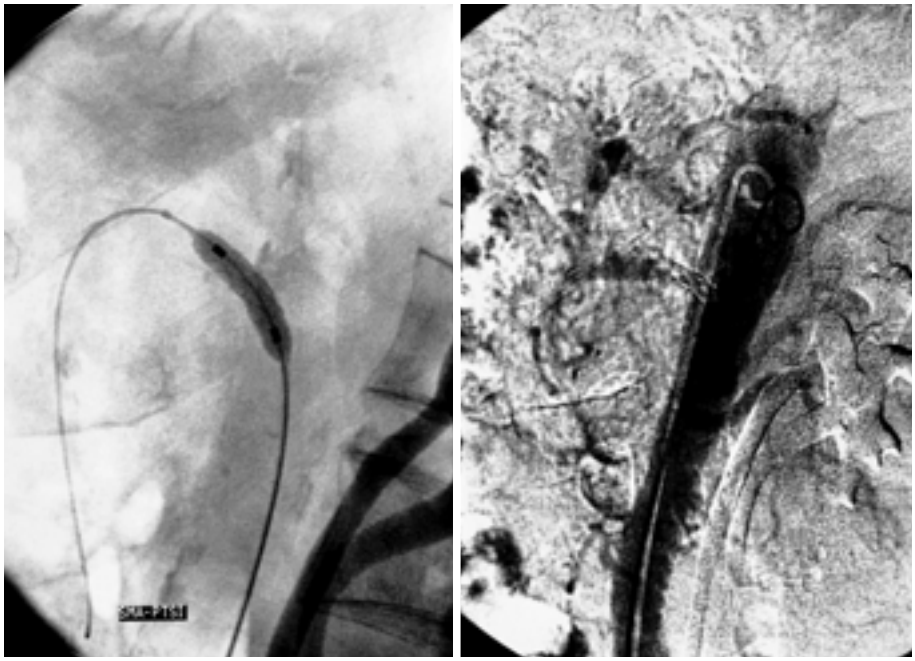
우대퇴동맥을 천자하여 7F arterial sheath를 넣고, 5F pig-tail catheter를 이용하여 대동맥조영술을 시행하였다. 5F RH catheter를 이용하여 복강동맥, 상장간막동맥을 선택하였고, rigid guidewire로 교체한 뒤 5mm 풍선으로 확장술을 시행

Fig. 2. Lateral aortogram demonstrastes stenosis at the proximal portion of celiac trunk and superior mesenteric artery.



A B

Fig. 1. A. Noncontrast CT shows atherosclerotic calcification at the origin of celiac axis.
B. Narrowing of superior mesenteric artery by calcified atheroma is also noted.



A B

Fig. 3. A. Stent is placed at the superior mesenteric artery after ballon dilatation. **B.** After balloon angioplasty and stent placement, aortogram shows widely patent celiac and superior mesenteric arteries.

하였고, 두 혈관에서 모두 협착이 남아 있어 6mm 풍선으로 다시 확장술을 시행하였다 (Fig. 3A). 두 번의 풍선확장술로 복강동맥의 협착은 호전되었으나, 상장간막동맥에는 여전히 잔여 협착이 관찰되어 balloon expandable stent(Corinthian, Cordis)를 상장간막 동맥의 기시부 협착 부위에 설치하였다. 시술 후 시행한 복부 대동맥조영에서 복강동맥과 상장간막동맥의 협착은 시술 전에 비해 현저히 호전된 소견을 보였다 (Fig. 3B).

고 찰

만성 장간막동맥 허혈은 적어도 장간막동맥 2개 이상에 협착이 있을 때 일어난다. 적어도 70% 이상의 협착이 있을 때 혈류 역동학적으로 중요하다고 판단하며, 협착이 50 - 70% 일 때에는 peak - to - peak 수축기 혈압의 차이가 10mmHg 이상일 때 의미 있는 협착이 있다고 판단한다. 원인으로는 동맥경화가 가장 흔하고, 섬유근육성 이형성증과 혈관염이 있다. 1980년 Furrer등에 의해 상장간막동맥의 혈관확장술이 기술된 이후에 만성 대장허혈에서의 혈관확장술이 산발적으로 보고되고 있다. 첫 기술적인 성공(initial technical suc - cess)은 86%정도로 알려지고 있으며, 평균 추적 기간을 9 - 39개월로 하였을 때 임상적인 성공률은 76 - 92%정도로 보고되고 있다. 완전한 장간막동맥의 폐색의 경우는 수술적인 방법이 선호되나, 완전한 장간막동맥의 폐쇄에서의 성공적인 혈관내 치료(endovascular therapy)도 보고되고 있다. 혈관내 스텐트의 사용에 있어서도 독립된 보고가 있었는데, 가장 많은 예의 12명의 환자에서 Strecker ballon - expanded tantalum stent를 풍선혈관 확장술 후 3명의 환자에서는 복강동맥에, 9명의 환자에서는 상장간막동맥에 유치시켰다. 이 보고에서 평균 추적기간이 28개월(6 - 48개월)이었을 때의 primary clinical success는 67%였고 secondary clinical success는 100%였다. 장간막동맥의 혈관확장술과 관계된 합병증은 7% 정도로 보고되고 있으며, 광범위한 혈관염으로 말초 혈관확장술을 시행했을 경우와 유사하였고 상장간동맥의 박리와 대장경색이 동반한 경우와 같은 치명적인 합병증이 보고되었다.

참 고 문 헌

1. Nyman U, Ivancev K, Lindh M, Uher P. Endovascular treatment of chronic mesenteric ischemia: report of five cases. Cardiovasc Intervent Radiol. 1998;21:305-13
2. Gotsman I, Verstandig A. Intravascular stent implantation of the celiac artery in the treatment of chronic mesenteric ischemia. J clin Gastroenterol 2001;32:164-166
3. Maleux G, Wilms G, Stockx L, Vancleemput J, Baert AL. Percutaneous recanalization and stent placement in chronic proximal superior mesenteric artery occlusion Eur. Radiol 1997;7:1228-1230

Case 30 총장골동맥내 스텐트 삽입 후 생긴 복부 대동맥류의 급속한 성장

Enlarged Aortoiliac Aneurysm after Stent Insertion in Right Common Iliac Artery.

조준희 · 김태훈 · 김양민 · 나찬영[2]

부천세종병원 진단방사선과, [2]흉부외과

중심단어 : Aorta, aneurysms
Iliac arteries, stenosis or obstruction
Stents or prostheses

증 례:62세/남자

임상소견 : 환자는 원인불명의 열로 치료 받던 중, 우측 하지의 claudication을 호소하였다.

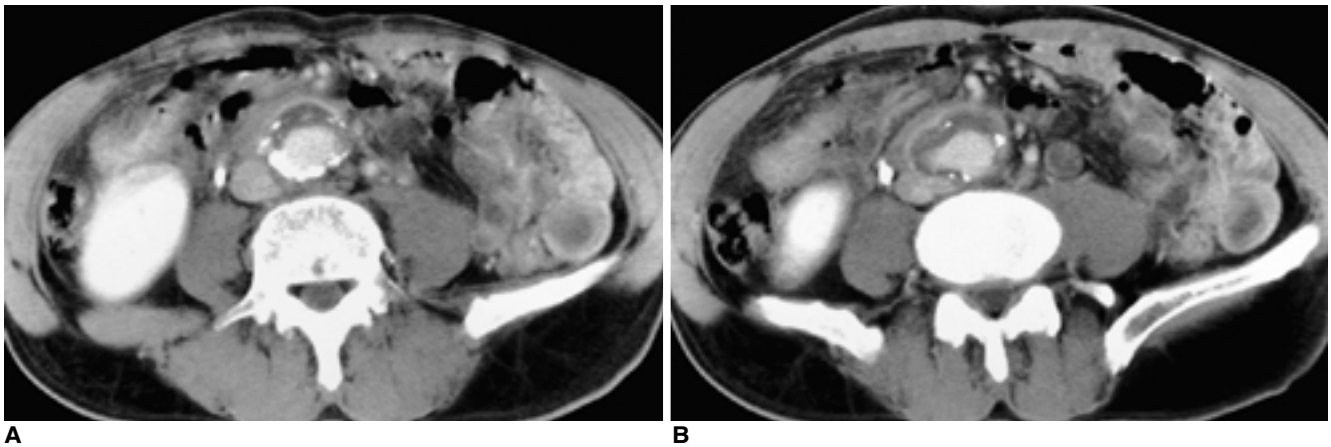
진 단 명: **Right common iliac artery stenosis**
Rapid growth of aortoiliac aneurysm after iliac stenting

영상소견과 시술방법 및 재료

내원 당시 CT 에서 aortoiliac junction 직상부의 대동맥에 약 3.3cm 크기의 동맥류가 형성되어 있었고 대동맥벽이 비교적 두껍게 조영증강 되는 것이 보였다 (Fig. 1). 우총장골동맥에 약 80%정도의 stenosis가 있어 혈관조영술을 시행하였다. 우총장골동맥을 통하여 approach 하였으며, 5-F Pig-tail catheter(Cook, Bloominton, IL)을 이용하여 대동맥조영술을 시행하였고, 혈관조영술에서 우총장골동맥의 협착이 약 70% 정도로 관찰되었다. 이후 8mm balloon을 이용하여 혈관성형술을 하고, Easy Wallstent(Schneider, Bulach, Switzland) 8×95mm를 설치하였으나, 협착부위가 완전히 cover되지 않아 아래 부분에 10×65mm의 Easy Wall stent를 하나 더 설치 하였고, 협착부위는 완전히 cover 된 것으로 확인하였다. 혈관조영술에서 좌장골동맥에도 협착이 있었지만, 2개월 후에 추적검사와 혈관확장술을 시행하기로 하였다. 시술한 지 2개월 후부터 하복부에 pulsating mass가 만져졌고 CT-혈관조영술에서 복부대동맥류의 확장이 확인되었다 (Fig. 2). 복부대동맥류가 최대지름 약 6cm까지 커져서 rapid growth한 것을 확인하고 파열의 위험이 높아 수술(aortobiiliac bypass graft)을 시행 받았다. 수술에서 aneurysm은 그 최대지름이 약 7cm로 측정되었으며, stent가 들어있는 우총장골동맥은 주위 복막과 심한 유착이 있어, 이를 박리해 내지 못하였고, 삽입된 두개의 stent 중 하나만 제거가 가능했다. Aorta clamp 후에 inverted Y-shape의 Hemashield 16×8mm를 infrarenal aorta에서부터 우측은 우총장골동맥에, 좌측은 외장골동맥에서 연결하였다.수술 후 1개월 뒤의 CT 혈관조영술에서 혈류는 잘 유지되어 있었다 (Fig. 3).

고 찰

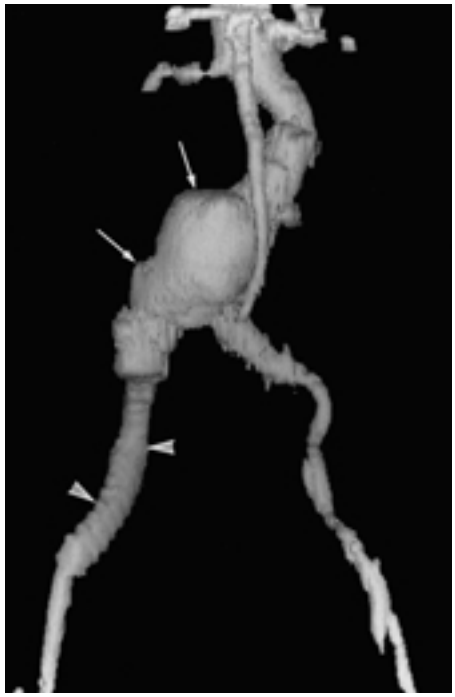
Aortoiliac artery의 동맥성형술 이후에 생기는 합병증은 약 8%에서 보고되고 있는 데, 이들은 주로 성형부위에 발생하는 dissection, acute thrombosis, distal embolism, vasospasm 등에 의한 급성폐색과 천자부위에서 발생되는 hematoma,



A B

Fig. 1. A, B. CT images obtained prior to stent insertion at the level aortic bifurcation show aneurysmal change of abdominal aorta with thick mural enhancement and severe calcifications.

A



B

Fig. 2. A, B. Axial image and shaded surface display image obtained 2 months after stent insertion show enlarged abdominal aortic aneurysm (arrows) at the aortoiliac junction. Previously inserted iliac stent is well depicted(arrowheads).

Fig. 3. MIP (Maximum intensity projection) image obtained in a month after bypass graft operation shows widely patent Hemashied graft (arrowheads). Note the remained stent at right external iliac artery (arrows).

pseudoaneurysm 등이다.

문헌에 의하면 aortoiliac stent 삽입 후의 직접적인 합병증으로 가성동맥류 등이 발생할 수 있다고 알려져 있다. 그러나 본 증례와 같이 stent insertion과 대동맥의 동맥류가 갑자기 커지는 것은 잘 알려져 있지 않다. 이러한 합병증이 생기는 이유로 stent insertion 당시 catheter나 stiff guide wire등에 의한 aortic aneurysm의 injury를 추정해 볼 수 있지만 본 증례에서는 환자가 처음 내원할 당시에 발열이 있었고 CT 소견에서 대동맥류의 벽이 두껍게 조영증강되는 등 감염성 대동맥류의 가능성을 배제하기 어렵다고 판단된다.

참 고 문 헌

1. Cutry AF, Whitley D, Patterson RB. Midaortic pseudoaneurysm complicating extensive endovascular stenting of aortic disease. J Vasc Surg 1997;26(6):958-62
2. Moskowitz DM, Kahn RA, Marin ML, Hollier LH. Intraoperative rupture of an abdominal aortic aneurysm during an endovascular stent-graft procedure. Can J Anaesth 1999;46(9):887-90
3. Dieter RS, Shah P, Pacanowski JP. Aortic arch pseudoaneurysm complicating cardiac catheterization. J Invasive Cardiol 2001;13(4):317-9

Case 31 가강 파열을 동반한 대동맥 박리증에 대한 스텐트 그라프트 삽입술

Stent-Graft Insertion for Aortic Dissection with Flase Lumen Rupture

김영진 · 이도연 · 박상준 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Aorta, dissection
Aorta, grafts and prostheses
Aorta, rupture

증 례:63세/여자

임상소견 : 고혈압의 과거력 있으나 치료하지 않고 지내던 환자로 약 1개월 간의 양측 어깨의 통증, 약 보름 간의 복통이 있었으며 내원 3일 전부터 양측 어깨의 통증이 심해져 내원함

진 단 명: **가강 파열을 동반한 대동맥 박리증(DeBakey type Ⅲ)**

영상소견

조영증강 CT에서 하행흉부대동맥에서부터 복부대동맥에 걸친 대동맥 박리가 관찰된다. 가강(flase lumen) 내에서 조영증강을 보이는 혈류가 관찰되며 일부에서 혈전이 형성되어 있다 (Fig. 1A). 횡격막 부근의 대동맥에서 진강(true lumen)은 가강에 의해 심하게 압박(compression)되어 있으며 현저히 확장된 가강 주변으로 액체 저류가 관찰되어 가강의 파열이 의심된다 (Fig. 1B). 대동맥 조영술상 일반적인 대동맥 박리증의 경우와 다르게 대동맥궁의 소만곡(lesser curvature) 쪽에서 entry tear가 관찰된다 (Fig. 1C). 좌신동맥이 가강에서 기시하며 이 부위에서 reentry tear가 관찰된다 (Fig. 1D).

시술방법 및 재료

우총장골동맥을 통하여 삽입한 12 F sheath를 하행 흉부대동맥에 위치시키고 좌쇄골하동맥 기시부하방에 위치한 entry tear를 cover하도록 stent graft를 deploy 하였다. 시술 후 entry tear가 stent - graft 에 의해 막히고 진강의 혈류는 잘 유지되어 있다 (Fig. 2A).

고 찰

대동맥 박리증에서 사망에 이르는 두 가지 중요한 합병증은 가강의 압력이 높아지면서 발생하는 가강의 파열과 분지혈관의 폐쇄로 인한 합병증으로 적극적인 치료를 요한다. 경피적 stent - graft 삽입술은 수술과 비교하여 시술자체와 관련된 합병증이 적을 뿐 아니라 대마비(paraplegia) 등의 신경학적 합병증이 적고 재원기간을 줄일 수 있어 최근에는 고식적인 수술법 이외에 경피적 stent - graft 삽입술의 이용이 증가하고 있다.

경피적 stent - graft 삽입술은 entry tear를 막아 가강 내의

A B

Fig. 1. Initial contrast enhanced CT scan and aortogram
A. At the level of proximal descending thoracic aorta, dissection flap is seen. The false lumen, which contains contrast enhanced portion and thrombotic portion, displaces the true lumen to the left lateral aspect.
B. At the diaphragmatic level, periaortic fluid collection which suggests rupture of false lumen is seen. True lumen is markedly compressed by false lumen.

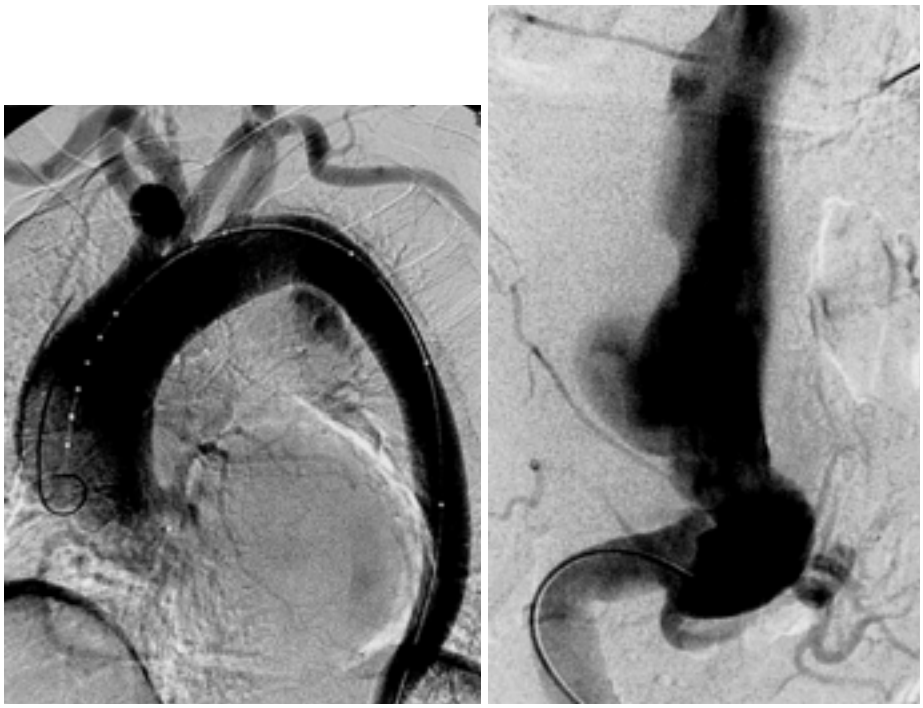


Fig. 1. C. Entry tear is noted on the lesser curvature side of proximal descending thoracic aorta.
D. On false lumen angiography, reentry tear is noted adjacent to left renal artery.

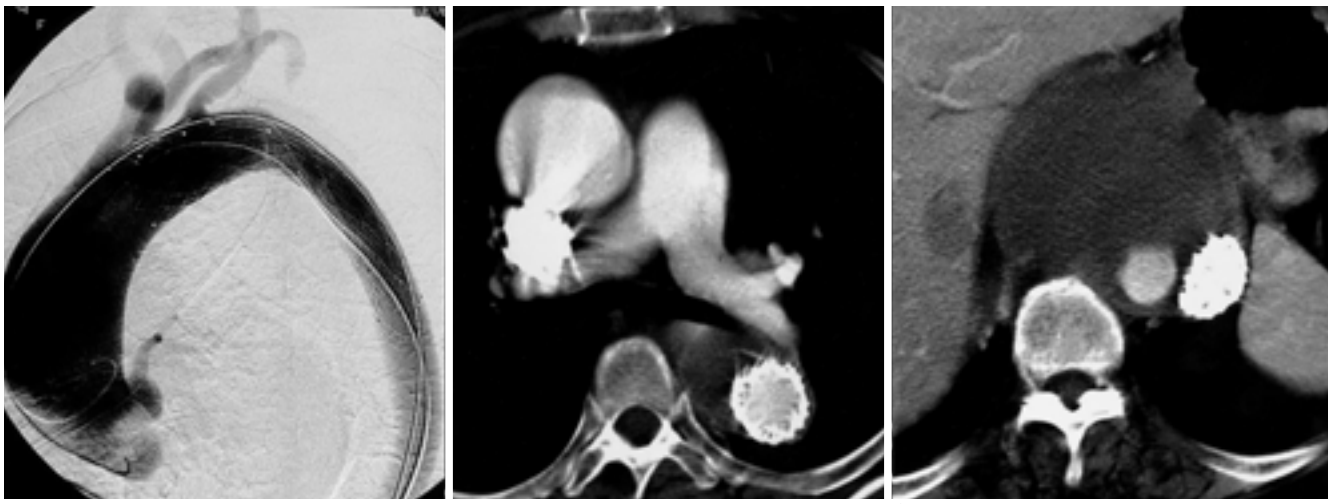


Fig. 2. A. Immediately after the deployment of the stent-graft, entry tear was occluded and false lumen was completely excluded.
B, C. CT scan performed six months after stent-graft treatment shows complete thrombus formation in the false lumen of descending thoracic aorta. Complete resolution of periaortic hematoma is noted, compared to initial CT scan. At the diaphragmatic level, thrombosis of false lumen is noted but small amount of blood flow is still remained.

혈전 형성을 유도하며 가강 내의 혈전은 시간이 지나면서 점차 흡수된다. 본 증례와 같이 하행 흉부대동맥에 위치한 entry tear를 stent-graft로 막은 경우 추적검사 상에서 흉부의 가강은 혈전에 의해 소실되지만 복부의 가강에서는 여전히 혈류가 남아 있는 것을 볼 수 있는데 이는 복부 대동맥이나 장골동맥에 다수의 reentry site가 있기 때문으로 설명할 수 있다.

본 증례는 가강의 파열이 동반된 대동맥 박리증을 경피적 스텐트 그라프트 삽입술로 치료한 경우로 추적검사에서 대동맥 주변의 혈종이 흡수되고 가강 내에 혈전이 형성되었으며 진강의 혈류가 회복되었다 (Fig. 2B and 2C).

참 고 문 헌

1. Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al. Non surgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement. N Eng J Med 1999;340:1539-1545

2. Won JY, Lee DY, Shim WH, et al. Elective endovascular treatment of descending thoracic aortic aneurysms and chronic dissections with stent-grafts. J Vas Interv Radiol 2001;12:575-582

3. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-grafts placement for the treatment of acute aortic dissection. N Eng J Med 1999;340:1546-1552

Case 32 대동맥박리에 의한 총장골동맥의 동적 폐쇄 - 스텐트 그라프트 삽입술

Stent-Graft Insertion for Treatment of Aortic Dissection with Dynamic Obstruction of Common Iliac Artery

김영진 · 이도연 · 박상준 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

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

증 례 :38세/남자

임상소견: 갑자기 발생한 배통(back pain)을 주소로 내원하여 대동맥 박리증으로 진단 받고 치료 받던 중 우측 하지의 파행(claudication)이 발생함. 우측 대퇴동맥의 박동이 거의 만져지지 않았음.

진 단 명: **대동맥박리에 의한 우총장골동맥의 동적 폐쇄 (dynamic obstruction)**

영상소견

대동맥 조영술에서 하행 흉부대동맥부위부터 복부대동맥, 좌총장골동맥까지 대동맥박리가 관찰된다. 좌쇄골하동맥 기시부의 하방에 entry tear가 있으며(Fig. 1A) 좌측 총장골동맥과 내장골동맥에서 여러 개의 reentry tear가 관찰된다(Fig. 1B). 복부대동맥의 신동맥 하방에서는 가강(false lumen)에 의해 진강(true lumen)이 compression되어 있으며 우총장골동맥이 조영되지 않는 소견이다(Fig. 1C, D and E).

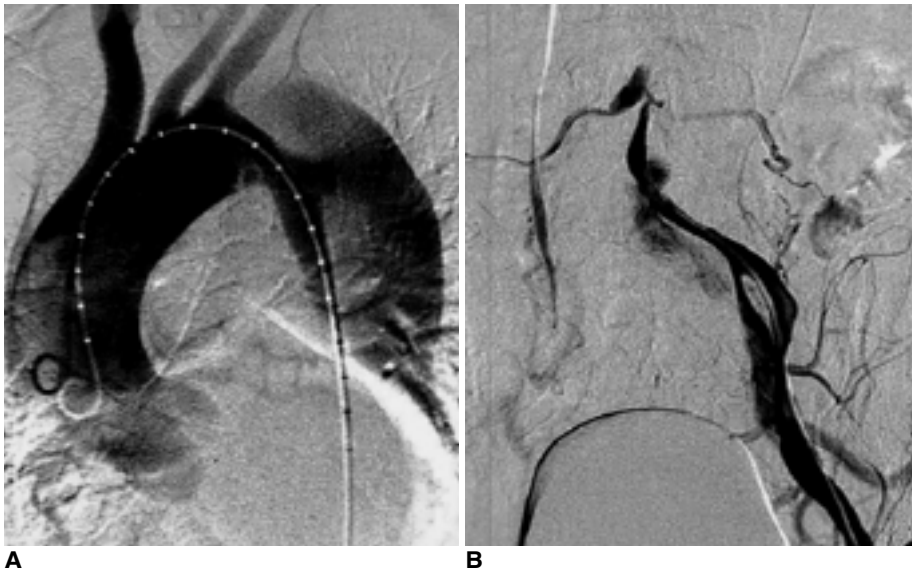
시술방법 및 재료

우대퇴동맥의 박동이 만져지지 않아 좌대퇴동맥으로 삽입한 5F Terumo guidewire로 진강과 연결되어 있는 우총장골동맥을 selection하여 혈관조영술을 시행하고 이를 길잡이로 하여 우대퇴동맥을 천자한 후 12 F sheath를 하행흉부대동맥에 위치시켰다. 좌쇄골하동맥 기시부 하방에 위치한 entry tear를 cover하도록 40×24 - 30×100 - 30×24 mm stent - graft를 deploy시킨후 34×98 mm bare stent를 stent - graft 내부에 deploy하였다. 시술 후 entry tear가 stent - graft에 의해 막히고 진강의 혈류가 회복되었으며 우총장골동맥으로 혈류가 흐르는 것이 관찰되었다(Fig. 2).

시술전 복부대동맥과 우총장골동맥 간의 압력차(pressure gradient)는 55mmHg였으며 stent - graft 삽입 후 1mmHg로 거의 소실되었다.

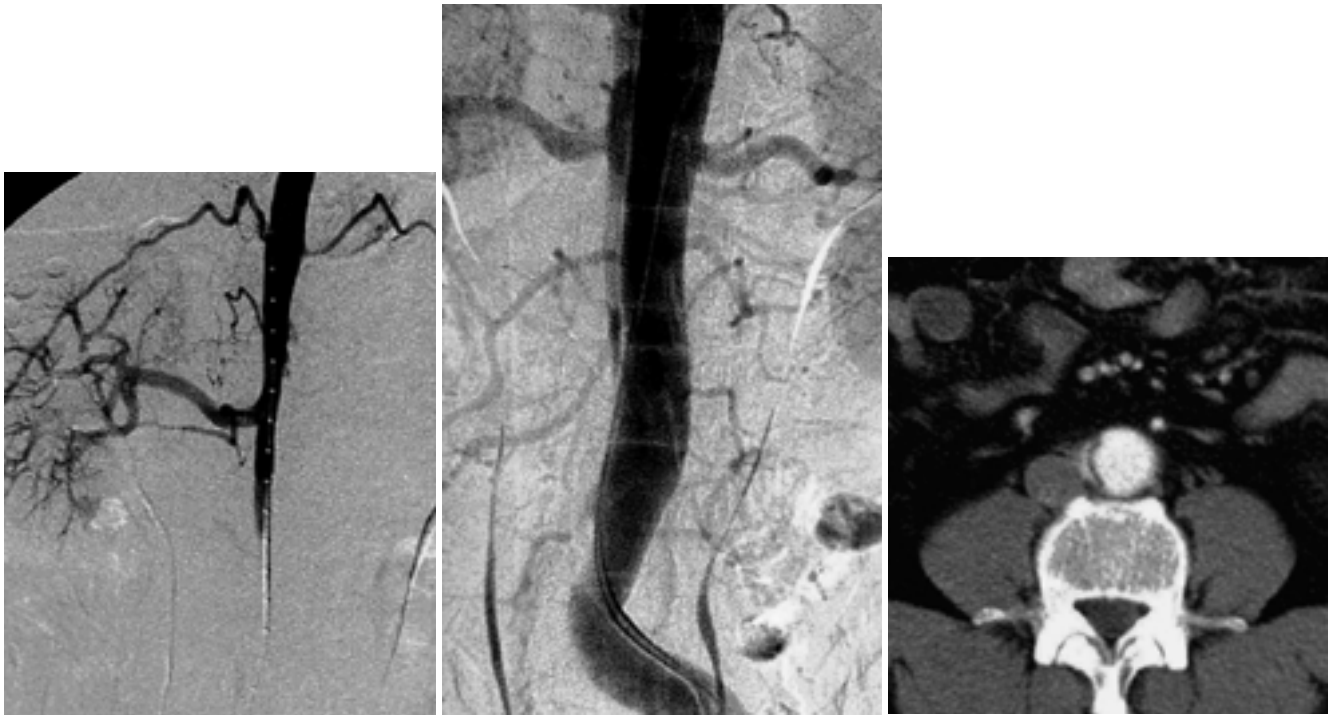
고 찰

대동맥박리증에서 발생하는 분지혈관의 폐쇄는 정적(static) 폐쇄와 동적 폐쇄의 두 가지 형태가 있다. 정적 폐쇄는 dissection flap이 분지혈관의 기시부까지 침범하여 이 부위에 혈전이 생겨 폐쇄가 발생하는 것이며 동적 폐쇄는 대동



A B

Fig. 1. A. Entry tear is noted at desending thoracic aorta distal to the origin of left subclavian artery.
B. Multiple reentry tears are identified at left common and internal iliac artery.
C, D. Abdominal aortogram of true lumen(**C**) and false lumen(**D**). True lumen is compressed by false lumen and not visualized at the level of infrarenal aorta. Right common iliac artery is not visualized due to dynamic obstruction.
E. On CT scan, the shape of true lumen is concave because of compression by false lumen.

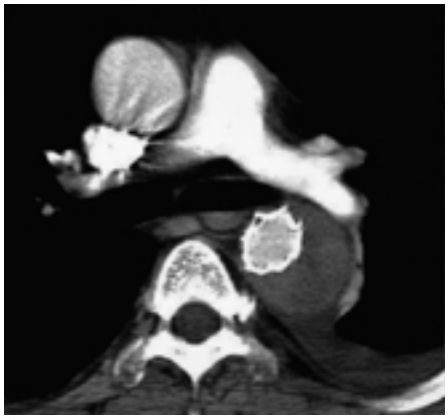


C D E

Fig. 1. C, D. Abdominal aortogram of true lumen(**C**) and false lumen(**D**). True lumen is compressed by false lumen and not visualized at the level of infrarenal aorta. Right common iliac artery is not visualized due to dynamic obstruction.
E. On CT scan, the shape of true lumen is concave because of compression by false lumen.

A B

Fig. 2. A. 40×24-30×100 - 30×24mm stent-graft and 34×98mm bare stent were inseted to the true lumen
B. After stent-graft insertion, the flow of true lumen was restored and right common iliac artery was seen.


C

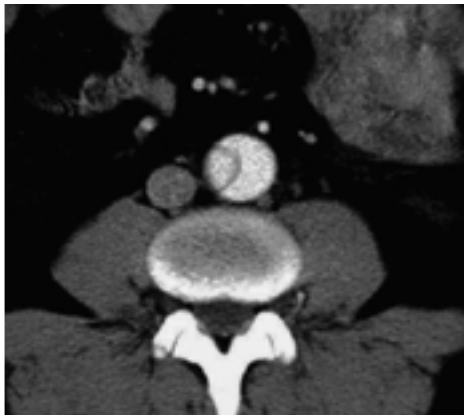

D

Fig. 2. C, D. On follow-up CT scan a week after stent-graft treatment, thrombus formation was noted at the false lumen of descending thoracic aorta. Thrombus was not formed at the infrarenal aorta but the shape of true lumen became convex at the infrarenal aorta.

맥에 위치한 intramural flap이 대동맥에서 분지하는 혈관의 기시부를 커튼처럼 덮으면서 가강이 진강을 compression하여 분지혈관 폐쇄가 나타나는 경우로 분지혈관 기시부 자체의 폐쇄는 없는 경우를 말한다. 대동맥박리증에서 분지혈관 허혈 증상이 있을 경우 고식적으로는 수술을 시행하였으나 최근에는 경피적 치료법을 적용하고 있다. 정적 폐쇄의 경우 기시부가 혈전에 의해 폐쇄되어 있으므로 혈관내 스텐트 삽입술로 치료한다. 동적 폐쇄는 기시부 자체가 막힌 것이 아니므로 분지혈관에 스텐트를 삽입하는 것은 효과가 없으며 진강의 혈류를 회복시키는 방법을 사용해야 한다. 진강의 혈류를 회복시키는 방법으로 인위적으로 reentry tear를 만들어주는 개창술(fenestration)이 흔히 사용하는 방법이며 대동맥 스텐트 그라프트를 삽입하여 entry tear를 막음으로써 진강의 혈류를 회복시켜 동적 폐쇄를 소실 시키는 방법을 사용할 수 있는데 본 증례에서 사용한 후자의 방법이 더 근본적인 치료 방법이라 할 수 있겠다.

참 고 문 헌

1. Williams DM, Lee DY, Hamilton BH et al. The dissected aorta: part III. Anatomy and radiologic diagnosis of branch-vessel compromise. Radiology 1997;203:37-44
2. Williams DM, Lee DY, Hamilton BH et al. The dissected aorta: percutaneous treatment of ischemic complications: princilples and results. J Vasc Intervent Radiol. 1997;8:605-625
3. Chung JW, Elkins C, Sakai T et al. True-lumen collapse in aortic dissection. Radiology 2000;214:99-106

Case 33 복부 대동맥류에 대한 경피적 분지형 스텐트-그라프트 설치술

Percutaneous Bifurcated Separating Stent-Graft Placement for AAA

강 성 권·이 도 연[2]

조선대학교 의과대학 진단방사선과학교실, [2]연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

환자의 성별 / 나이 남자 /69세

주소 / Hematochezia for 2 days

과거력 / 99년 7월 cerebral infarction으로 left hemiplegia 발생함. Cerebral infarction의 치료를 위하여 한방병원에 입원하였다가 상기 주소 발생하여 본원으로 전원 된 환자임.

이학적 소견 및 Lab

CBC (Hb;10.7, HCT;30.4, WBC;12500, PLT;247)

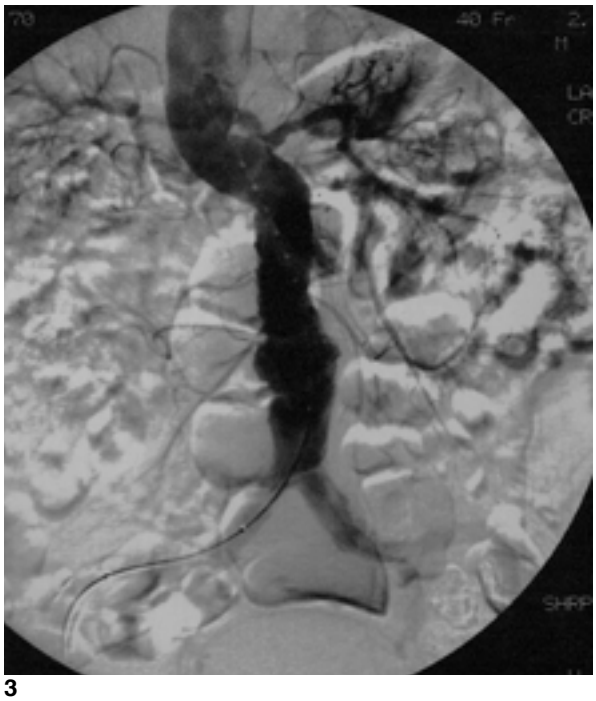
Sigmoidoscopy에서 nonspecific colitis.

방사선학적 영상소견 및 시술방법

Hematochezia의 원인을 찾기 위하여 abdominopelvic CT를 (Fig. 1) 시행하였음. 복부대동맥이 fusiform dilation 되어 있으며, dilated aorta에 partial thrombosis가 있음. Abdominal aortic aneurysm은 신동맥 기시부에서 약 2 cm 정도 떨어진 곳에서부터 병변이 시작되며 양측 common iliac artery를 모두 침범 하였음. 자기공명혈관촬영술 (Fig. 2)에서 신동맥에서 2-3cm 하방에서 심한 angulation을 동반한 Abdominal

Fig. 1. Transverse CT scan shows Abdominal Aortic Aneurysm.

2



3

Fig. 2. Contrast enhanced MRA shows angulation of abdominal aorta.

Fig. 3. DSA obtained before stent-graft placement shows fusiform dilation of abdominal aorta.

Fig. 4. DSA obtained after stent-graft placement shows complete exclusion of AAA.

Fig. 5. Transverse CT scan, obtained 1 week after stent-graft placement, shows complete exclusion of AAA and no visible contrast leakage.

Aortic Aneurysm을 진단하였음.

경피적으로 bifurcated stent-graft를 설치하기 위하여 몸통직경 26mm 길이 7cm, 양측 iliac stent-graft는 직경 12mm 길이 9cm으로 12F introducer를 이용하여 설치할 수 있도록 제작 하였음. 양측 common femoral artery를 천자하여 size marker가 부착되어 있는 pigtail catheter (Royal Flush II, COOK, Bloomington, IL)를 이용하여 대동맥 및 양측 장골동맥 조영술 (Fig. 3)을 시행하였음. Graft-stent를 proximal stent가 신동맥에 위치하도록 설치한 후 graft-stent 내로 inner bare stent를 설치하였음. 이때 graft가 일부 신동맥을 cover하고 있어서 20mm balloon catheter(Ultra-Thin Diamond, BSC, Watertwon, MA, USA)를 이용하여 stent-graft 전체를 아래로 약간 끌어 내림. 이 과정에서 graft의 long leg부분이 90도로 angulation 되었음. Short leg와 연결하여 right limb(12mm 9Cm stent graft)을 설치한 후 시술을 마침. 다음날 우측 천자부위를 통하여 Omniflush(Omniflush, AngioDynamics, Queensbury, NY, U.S.A.)를 stent-graft내로 진입시킨 후 유도철선을 반대쪽 limb을 통하여 femoral artery까지 전진 시킨 후 snare을 이용하여 반대쪽 천자부위를 통하여 밖으로 잡아 뺀 후 이 유도철선을 따라 Cobra catheter(COOK, Bloomington, IN, U.S.A.)를 stent-graft내로 진입시켰음. 이 과정에서 angulation 되었던 graft의 limb이 펴짐. Cobra catheter 내로 stiff guide wire를 대동맥궁까지 전진 시키고, 이를 따라 left limb (12mm 9cm stent graft)을 설치하였음. 양쪽 limb을 모두 설치한 후 시행한 대동맥 조영술에서 stent-graft주위로 leak는 보이지 않았음 (Fig. 4). 일주일후에 시행한 CT 에서 aneurysm내에 patent stent-graft를 볼 수 있었으며 주위로 perigraft leak는 없었음.

고 찰

복부대동맥류는 대동맥의 질환중 가장 흔한 질환이다. 대동맥류의 발생과 가장 밀접한 관계가 있는 것으로는 atherosclerosis이며 이외에도 대동맥 벽의 degenerative change를 초래하는 질환에서 발생할 수 있다. 복부대동맥류는 점점 그 크기가 커짐에 따라 파열의 가능성이 높아지며, 대동맥류를 가지고 있는 환자의 1년 3년 5년 생존률은 67%, 49.2%, 18.9%정도로 알려져 있다. 그리고 대동맥류 환자의 63.3%는 대동맥 파열에 의하여 사망하게 된다. 복부대동맥류는 그 크기가 5cm 이상이 되면 파열에 의한 사망의 가능성이 매우 높아진다. 복부 대동맥의 치료는 수술에 대한 고위험군이 아닌경우 매우 좋은 결과를 보이나 동반된 폐질환, 심장질환, 신질환등 수술에 대한 고위험군인 경우 사망률이 높게는 30%에 달한다고 한다. Parodi가 1990년에 최초로 인간에서 인조혈관 스텐트를 장치하여 치료한 후로 많은 종류의 인조혈관 스텐트가 개발되어 사용되고 있으며 그 결과는 시술성공률은 80% 30일 사망률은 2.6%로 수술과 견줄만한 결과로 현재는 대부분의 병원에서 복부대동맥류의 일차 치료방법으로 인조혈관 스텐트가 선택되어지고 있다. 본 증례에서 사용된 경피적 천자법을 이용한 인조혈관 스텐트 설치술은 기존의 인조혈관 스텐트와 비교하여 두가지의 장점을 가지고 있는데 첫째는 삽관기의 크기가 12F로 동맥절개를 할 필요없이 Seldinger 기법만으로 인조혈관을 설치할 수 있다는 점이고, 두번째 흉부대동맥에서 복부대동맥까지 어느 곳에 설치하더라도, 설치도중 환자의 혈압을 낮출 필요가 없다는 것이다.

참 고 문 헌

1. Uflacker R. Robison J. Endovascular treatemtn of abdominal aortic aneurysm: a review. Eur. Radiol. 2001;11:739-753
2. Dake MD, Semba CP, Sakai T. Endovascular treatment of thoracic and abdominal aortic aneurysm with endoluminal placement of stent-grafts. In Han MC, Park JH Interventional Radiology. Seoul : Ilchokak 1999:319-328
3. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral placement of intraluminal polyurethane prosthesis for abdominal aortic aneurysm. J Surg Res 1991:40:305-309

Case 34 부분 간이식 후 생긴 문맥 협착의 혈관성형술

Angioplasty of Portal Vein Stenosis after Living-related Liver Transplantation

신성욱 · 주성욱 · 김재형 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Liver transplantation.
Portal vein, stenosis or obstruction
Portal vein, transluminal angioplasty.

증 례:5세/남자

임상소견 : 선천성 담도 폐쇄증으로 생후 2개월에 Kasai 수술 시행. 지속되는 간부전으로 부분 간이식술을 시행 받음. 추적 초음파 검사상 심한 비장종대와 정맥류가 있으며 도플러에서 문맥 협착이 의심됨.

진 단 명: **간이식 이후에 생긴 문맥 협착**

영상소견

직접천자 문맥조영술에서 문맥에 심한 국소적 협착이 있으며 관상정맥(coronary vein)을 통한 측부순환이 보임 (Fig. 1). 문맥과 상장간막정맥압이 각각 12cmH_2O, 26cmH_2O로 14cmH_2O의 압력차이를 보임

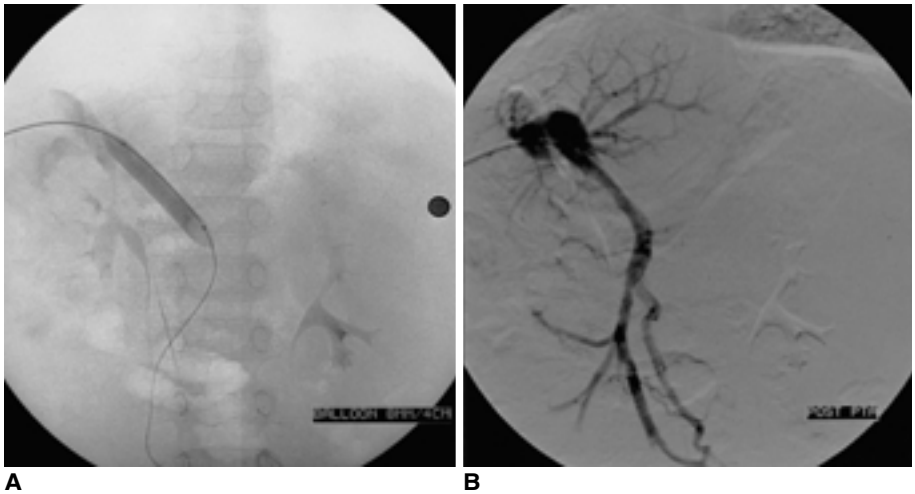
시술방법 및 재료

좌문맥을 경피적으로 직접천자하고 5 - Fr Yellow sheath를 문맥내에 위치시킴. Terumo guide wire(Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 Yellow sheath를 협착 부위를 지나 상장간막정맥에 위치시키고 문맥조영술을 시행함. 문합부위로 생각되는 문맥에 국소적인 심한 협착이 있음. 6mm 와 8mm 크기의 풍선카테터로 혈관성형술을 시행하였으며 (Fig. 2), 이후 측정한 문맥과 상장간막정맥의 압력차는 4cmH_2O로 측정됨. 2개월 뒤 추적 초음파에서 비장의 크기가 17cm에서 13cm로 감소하였고 측부정맥도 사라짐.

고 찰

간이식 후 문맥협착은 수술 후 수개월부터 수년 후에도 생

Fig. 1. Portal venogram shows focal tight stenosis of portal vein (arrow) with opacification of coronary vein. Pressure gradient between portal vein and superior mesenteric vein was 14 cmH_2O.



A **B**

Fig. 2. A. Angioplasty with 8mm x 4cm sized balloon. The balloon was fully inflated with no waist.
B. Portal venogram obtained after angioplasty shows markedly improved portal vein stenosis with non-opacification of coronary vein.

길 수 있으며 발생율은 약 3%이하로 보고되며 특히 소아에서 호발한다. 수술 중 혈관재건, 기존의 문맥혈전, 이전의 비장절제술이나 측부순환의 발달에 의한 문맥혈류의 감소 등이 문맥협착과 관련 있을 것으로 여겨지나 정확한 원인을 알기는 어렵다. 초음파에서 국소적인 협착을 볼 수 있으나 이식간의 문맥과 수여자 문맥의 크기 차이로 인해 진단적이지 않으며 도플러에서 혈류속도의 증가(비협착부위에 비해 3 - 4배 증가)나 와류를 볼 수 있다. CT 혹은 MR angiography 등의 비침습적인 검사로 해부학적 협착을 발견할 수도 있지만 혈관조영술 소견과 압력차이를 측정함으로써 확진할 수 있으며 5mmHg 이상의 압력차이는 의미있는 협착을 반영하는 것으로 본다. 문맥압의 상승으로 인하여 비장종대, 복수, 정맥류 출혈, 빈혈 등의 증상을 보일 수 있으며 급속한 간부전(fulminant hepatic allograft failure)을 초래할 수도 있다. 수술적 치료는 이식간 주변의 유착으로 인해 기술적인 어려움이 있으며 혈관성형술이 효과적인 치료법으로 알려져 있다. 혈관성형술에 반응하지 않는 경우 스텐트 삽입을 고려할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Funaki B, Rosenblum JD, Leef JA, Hackworth CA, Szymski GX, Alonso EM. Angioplasty treatment of portal vein stenosis in children with segmental liver transplants: mid-term results. AJR 1997;169:551-554
2. Lerut J, Tzakis AG, Bron K, et al. Complications of venous reconstruction in human orthotopic liver transplantation. Ann Surg 1987;205:404-414
3. Godoy MA, Camunez F, Echenagusia A, et al. Percutaneous treatment of benign portal vein stenosis after liver transplantation. JVIR 1996;7:273-276

Case 35 부분 간이식 후 생긴 간정맥-하대정맥 꺾임의 스텐트 설치술

Stent Placement for Kinking of Hepatic Vein after Living-related Liver Transplantation

신성욱 · 주성욱 · 김재형 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Liver transplantation.
Hepatic vein, stenosis or obstruction.
Transluminal angioplasty
Stents or Prostheses.

증 례:19세/남자

임상소견: 간경화로 부분 간이식술 후 지속되는 간기능 이상과 다량의 복수. 도플러 초음파에서 간정맥의 협착이 의심됨.

진 단 명: **간이식 이후 간정맥-하대정맥 문합부의 꺾임에 의한 혈역학적으로 의미있는 협착**

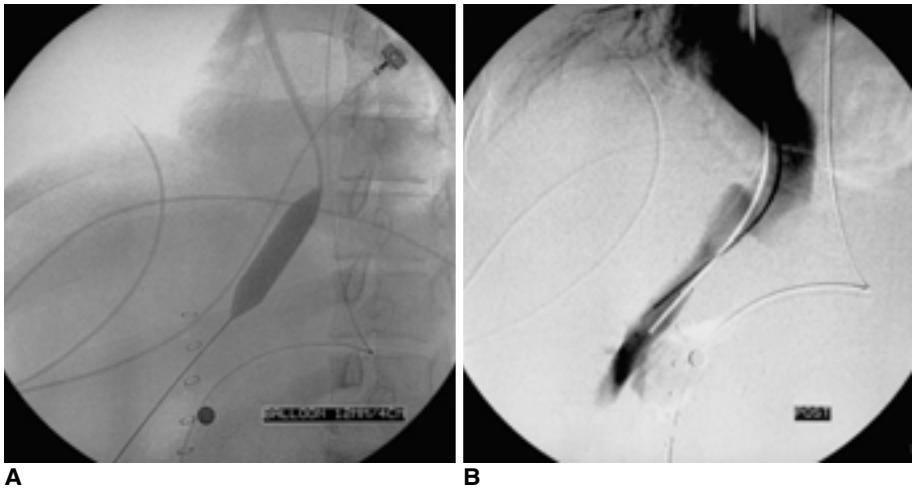
영상소견

간정맥 조영술에서 간정맥과 하대정맥 문합부위가 꺾여져 보이며(arrow) 간정맥과 하대정맥압이 각각 18cmH_2O, -1cmH_2O로 19cmH_2O의 압력차이를 보임 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

우측 내경정맥을 천자한 후 6F sheath(Cook, Bloomington, IL)를 상대정맥에 위치시킴. Terumo guide wire(Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 5F Berenstein catheter(Cook, Bloomington, IL)를 우간정맥에 위치시키고 혈관조영술을 시행함. 간정맥과 하대정맥의 문합부로 생각되는 부위가 꺾여 있으며 혈류의 와류가 있음. 12mm 풍선 카테터를 이용하여 혈관성형술을 시행하였으나 (Fig. 2A) 꺾임을 해소하지 못함 (Fig. 2B). 직경 10mm, 길이 5cm의 Wallstent (Schneider, Bulach, Switzerland) 2개를 꺾임 부위에 삽입함 (Fig. 3). 스텐트 삽입 후 꺾임이 개선되고 간정맥과 하대정맥압이 각각

Fig. 1. Hepatic venogram shows kinking of hepatic vein and inferior vena cava (arrow). Pressure gradient between hepatic vein and inferior vena cava was 14 cmH_2O.



A B

Fig. 2. A. Angioplasty with 12mm×4cm sized balloon. The balloon was fully inflated with no waist.
B. There was no improvement of venous kinking on post-angioplasty hepatic venogram.

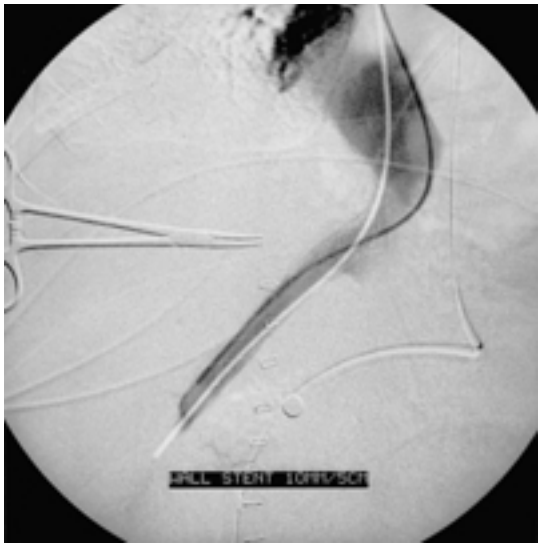


Fig. 3. The venous kinking was improved after stent placement and there was no significant pressure gradient between hepatic vein and vena cava.

$4cmH_2O$ 와 $2cmH_2O$ 로 압력차이는 $2cmH_2O$로 감소함. 추적 초음파에서 복수의 양이 감소하고 간기능의 호전을 보임.

고 찰

간이식 후 간정맥이나 하대정맥의 협착은 1 - 2%의 빈도로 발생하며 부분간이식이나 소아환자에서 높은 빈도로 보고되는데 이는 이식간의 해부학적 이상에 의한 꺾임이나, 이식간의 크기, 모양, 방향 등에 의한 수술 시 기술적 어려움과 관련있는 것으로 알려져 있다. 이러한 기술적 문제나 이식간의 전위에 의한 비틀림 등은 혈전 형성과 마찬가지로 수술 후 1 - 2주 이내 조기 간정맥 폐색의 원인이 될 수 있으며, 2주 이후에는 섬유화, 내막 증식, 이식간의 비대나 성장, 복수 등 다양한 원인에 의해 정맥 유출의 장애를 초래할 수 있다. 이 경우 Budd - Chiari 증후군과 유사한, 복통, 간비대, 복수, 늑막 혹은 심낭 삼출, 부종, 간기능 이상이나 혈액 응고 장애 등의 증상을 나타낸다. 치료는 협착의 시간적 경과와 환자의 임상상에 따라 다르며 조기 협착이나 폐색의 경우 수술적 치료가 우선되나 기술적인 어려움과 합병증이 생길 가능성이 높으며 점차적으로 발생한 경우는 혈관성형술이 효과적인 치료방법이다. 혈관성형술에 반응이 없는 경우 elastic recoil 이나 심한 섬유화, 본 증례와 같은 혈관의 꺾임이나 뒤틀림 등에 의한 것으로 생각되며 이러한 경우 스텐트 삽입술이 수술을 대신할 수 있는 치료법이 될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Mazariegos GV, Garrido V, Jaskowski-Phillips S, Towbin R, Pigula F, Reyes J. Management of hepatic venous obstruction after split-liver transplantation. Pediatr Transplant 2000;4:322-327
2. Egawa H, Inomata Y, Uemoto S, et al. Hepatic vein reconstruction in 152 living-related donor liver transplantation patients. Surgery 1997;121:250-257
3. Egawa H, Tanaka K, Uemoto S, et al. Relief of hepatic vein stenosis by balloon angioplasty after living-related donor liver transplantation. Clin Transplant 1993;7:306-311

Case 36 생체간이식 후에 발생한 간정맥협착에 대한 스텐트설치술

Stent Insertion for Hepatic Vein Stenosis after Living Donor Liver Transplantation

김정호 · 성규보 · 윤현기 · 고기영 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 방사선과

중심단어 : Hepatic veins, stenosis or obstruction
Liver, transplantation
Stents and prostheses

증 례:42세/남자

임상소견: 진행된 간경화 환자로 두 명의 간공여자(liver donor)의 좌측간으로 이중생체간이식(dual liver transplantation)을 받았음. 공여된 좌측간의 간정맥은 각각 환자의 중간간정맥(middle hepatic vein)과 좌측간정맥(left hepatic vein)에 연결하였음. 수술후 59일째 추적 복부CT상 이상소견 보였음. 추적기간 중 간기능검사는 정상이었음.

진 단 명:**Hepatic vein stenosis after living donor liver transplantation**

영상소견

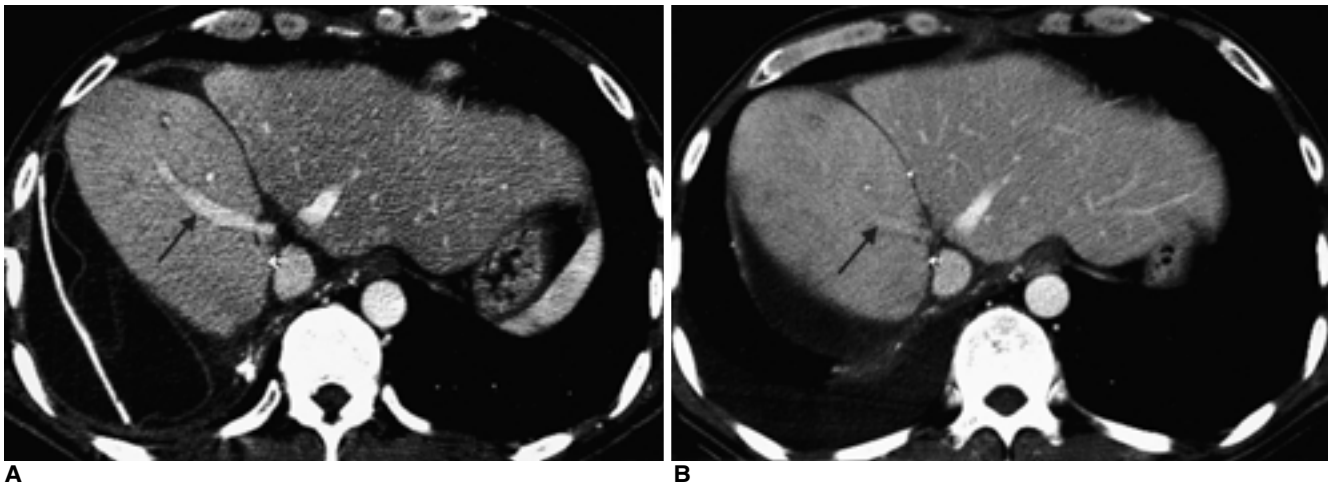
간이식 후 24일째 시행한 복부CT에서 우간정맥은 정상으로 보이고 간의 감쇠(attenuation)도 좌우가 동일하였다 (Fig. 1A). 45일째 복부CT에서 우간정맥이 이전보다 가늘어져 있고 간의 감쇠도 군데군데 경계가 불분명하게 낮아져 있었다 (Fig. 1B). 59일째 복부CT상 우간정맥이 전혀 보이지 않으면서 간이 전반적으로 낮은 감쇠를 보였다 (Fig. 1C).

시술방법 및 재료

간이식 후 68일째 간정맥조영술을 시행하기로 하고 우내경정맥(right internal jugular vein)으로 guidewire (Terumo, Tokyo, Japan)을 통과시키고 Cobra catheter (Cook, Bloomington, IL)를 우측간정맥에 위치시킨 후 조영제를 주입하였다. 우간정맥조영 사진상 간정맥 문합 부위에 국소협착이 있고 협착부위 전후로 12mmHg의 압력차를 보였다 (Fig. 2A). 협착부위에 직경 10mm, 길이 50mm의 Wallstent(Boston Scientific Corporation, Massa-chusetts, U.S.A.)를 설치하였으며 간정맥조영 사진상 협착부위는 사라지고 압력차는 1mmHg로 감소하였다 (Fig. 2B). 수술 후 162일째 추적 복부CT에서 우간정맥은 정상으로 회복되었으며 간의 감쇠도 좌우가 동일해 졌다 (Fig. 1D).

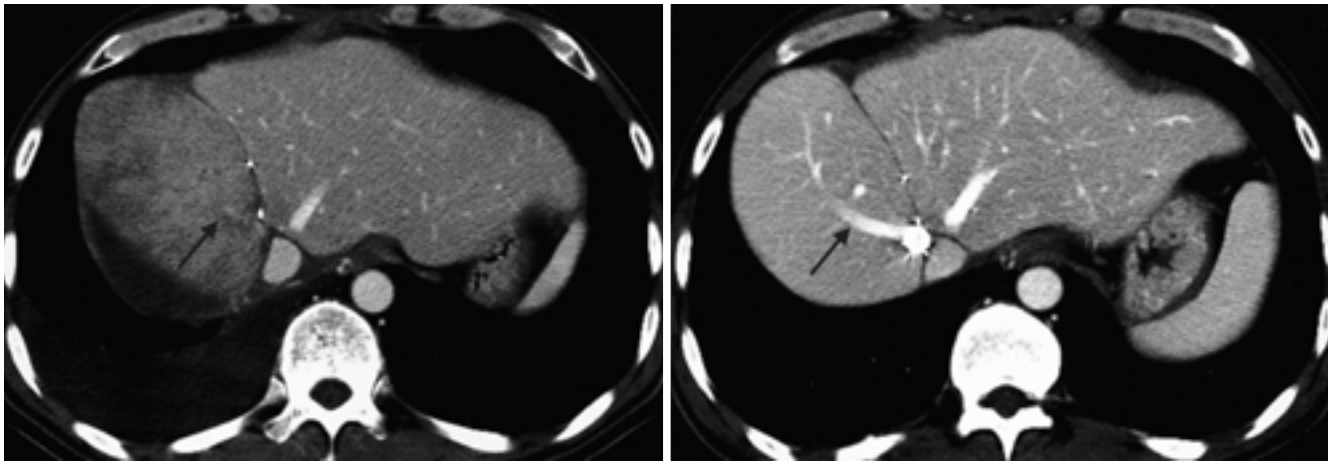
고 찰

생체간이식(living-related liver transplantation)은 간정맥을 직접 하대정맥에 연결하는 시술이 필요하며, 간 절단방법, 간 공여자(liver donor)의 간정맥 모양 및 간공여자의 수에



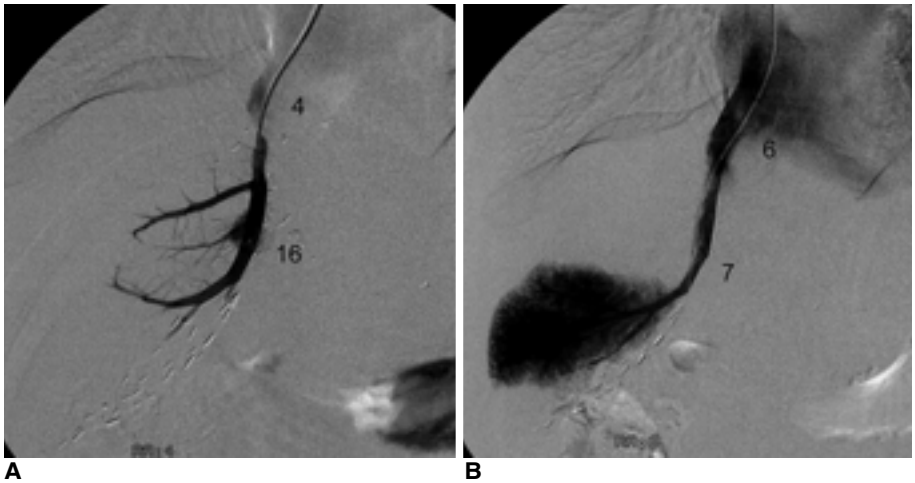
A B

Fig. 1. A. At 24th postoperative day, contrast-enhanced liver CT shows intact right hepatic vein (arrow) and normal hepatic attenuation. **B.** At 45th postoperative day, the right hepatic vein (arrow) was more thinner than at Fig. 1A. And the multifocal ill-defined low-attenuated areas are seen in the right liver.



C D

Fig. 1. C. At 59th postoperative day, the right hepatic vein (arrow) was totally nonvisualized and the right liver shows diffuse low attenuation.
D. At 162nd postoperative day, the right hepatic vein (arrow) recovered completely and the right liver shows normal hepatic parenchymal attenuation.



A B

Fig. 2. At 68th postoperative day, right hepatic venograms were performed before (**A**) and after (**B**) the insertion of hepatic vein stent. A Wallstent (10mm × 50mm) was used for right hepatic vein.
A. A focal stenosis is seen at anastomotic site. The pressure gradient between the proximal and distal portion of the stenosis was 12mmHg.
B. After stent placement, the stenotic site disappeared and the pressure gradient decreased to 1mmHg.

따라 1-4개까지 연결이 필요하다. 따라서 하대정맥과 하대정맥을 연결하는 사체간이식(cadaver-related liver transplantation)보다 간정맥의 폐쇄가 많이 발생할 수 있다.

간정맥 폐쇄시 CT에서는 간정맥이 보이지 않게 되고 간의 일부가 저감쇄음영으로 변하게 된다. 그러나 간정맥 사이에 우회로(collateral)가 발달하게 되면 간의 attenuation에 변화가 없는 경우도 있다. 이러한 우회로는 경피적 간천자술 또는 경정맥을 통한 간정맥 조영술로 볼 수 있다. 저자 등의 경험상 협착 또는 폐쇄된 간정맥에 스텐트를 빨리 삽입한 예에서는 간실질이 정상으로 회복되었으나, 시간이 많이 경과한 후에 시술한 경우에는 회복되지 않았다.

Zajko 등 (1)은 간이식 환자에서 간문맥이나 간정맥의 연결부위에 협착이 있을 경우 경피경관혈관확장술(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)은 안전하고 상당기간 개통율이 좋았다고 보고한 바 있다. Egawa 등 (2)도 간이식을 받은 3명의 소아에서 발생한 5예의 간정맥협착을 보고하면서 풍선확장술을 이용했을 때 치료성적이 좋았다고 보고한 바 있다. 하지만 지금까지 스텐트를 삽입하여 장기추적을 한 예는 보고된 바 없다.

참 고 문 헌

1. Zajko AB, Sheng R, Bron K, Reyes J, Nour B, Tzakis A. Percutaneous transluminal angioplasty of venous anastomotic stenoses complicating liver transplantation: intermediate-term results. J Vasc Interv Radiol 1994;5:121-126
2. Egawa H, Tanaka K, Uemoto S, et al. Relief of hepatic vein stenosis by balloon angioplasty after living-related donor liver transplantation. Clin Transplant 1993;7:306-311
3. Someda H, Moriyasu F, Fujimoto M, et al. Vascular complications in living related liver transplantation detected with intraoperative and postoperative Dopple US. J Hepatol 1995;22:623-632