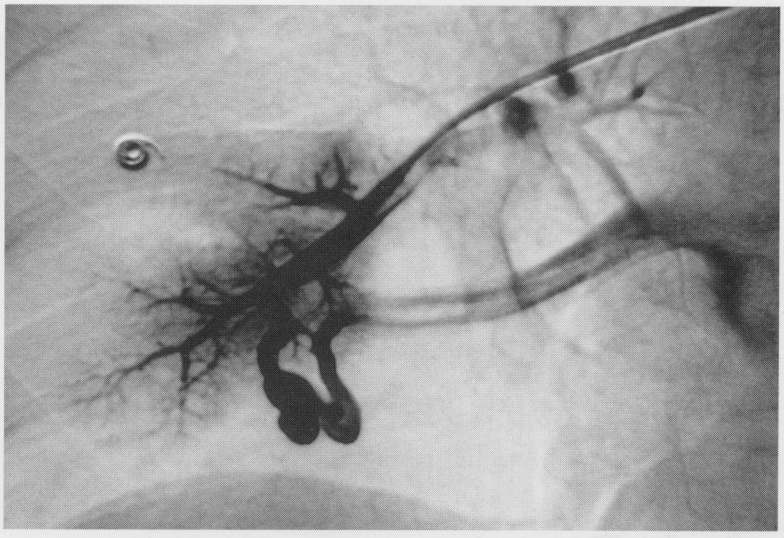
혈관 및 중재적방사선과학 증례집



<특집 : Embolotherapy>

제 6 호 · 1999년

혈관 및 중재적방사선과학연구회
대 한 방 사 선 의 학 회

"Supported by grant from the BRACCO International Award 1999"

목 차

특 집 : Embolotherapy

Embolization of the Arteriovenous Malformations <성균관의대> 도 영 수 ····· 1

Embolization of the Bronchial Artery <연세의대 원주기독병원> 김 영 주 ····· 6

Embolization of the GI Bleeding <동아의대> 박 병 호 ····· 11

Embolization of the Portal Vein <울산의대> 성 규 보 ····· 19

Embolization of the Renal Artery <경희의대> 오 주 형 ····· 24

Embolization of the Uterine Artery <중문의대 분당차병원> 안 창 수 ····· 28

1. Embolotheraphy

Case 1. Osler-Weber-Rendu증후군에서 폐동정맥루의 색전술 ····· 35

Case 2. Rasmussen동맥류의 색전술 ····· 38

Case 3. 코일을 이용한 폐동정맥기형의 치료 ····· 40

Case 4. Microcoil을 이용한 다발성 폐동정맥기형의 색전치료 ····· 42

Case 5. Embolization of Common Hepatic Artery Aneurysm ····· 45

Case 6. 신생아의 선천성 간내 Portosystemic shunt : 제대 정맥을 통한 Coil 색전술 ····· 47

Case 7. 동맥담도루에 의한 혈액담즙증환자의 미세코일과 젤폼을 사용한 색전술 ····· 50

Case 8. 경피경간 담배액술 및 스텐트 삽입술 후 발생한 가성 동맥류의 색전술 ····· 52

Case 9. 만성췌장염에 의한 가성비장동맥류의 색전술 ····· 54

Case 10. 췌장염 환자에서 발생한 위십이지장동맥 가성동맥류의 코일을 이용한 색전술 ····· 56

Case 11. 혈관이형성증(Angiodysplasia)으로 인한 장출혈의 색전술 ····· 58

Case 12. 베체트씨 증후군 환자의 총간 동맥에 생긴 가성 동맥류의 색전술 ····· 60

Case 13. 신세포암에서 Embol과 코일을 이용한 신동맥 색전술 ····· 62

Case 14. 신장 동정맥기형의 색전술 ····· 64

Case 15. Guglielmi Detachable Coil를 이용한 파열 신동맥류 색전술 ····· 66

Case 16. 경피적 신장 생검 후 합병된 동정맥루의 코일색전술 ····· 68

Case 17. 에탄올을 이용한 신장의 동정맥기형의 치료 ····· 70

Case 18. 동맥류를 동반한 신장 동정맥 기형의 색전술 ····· 72

Case 19. 재발성 정계정맥류의 미세코일을 사용한 색전술 ····· 74

Case 20. 난소정맥류에 의한 골반통증증후군 : 난소정맥 색전술에 의한 치료 ····· 76

Case 21. 방광암의 경요도절제술 후에 발생한 지속적 혈뇨에 대한 선택적 동맥색전술 ····· 78

Case 22. 이상자궁출혈에서의 경동맥색전술 ····· 80

Case 23. 고속도 음경 강직증의 경동맥 색전술 ····· 82

Case 24. 정맥기형의 경피적 에탄올 색전술 ····· 84
Case 25. 대퇴동정맥루의 코일 색전술 ····· 86

2. Angioplasty

Case 26. 내경동맥 협착의 Wallstent 설치술 ····· 88
Case 27. 하행 대동맥을 침범한 Takayasu's arteritis에서 스텐트 설치술 ····· 90
Case 28. 복부 대동맥과 신동맥을 침범한 Takayasu 동맥염의 풍선혈관 성형술 및 스텐트 설치술 ····· 92
Case 29. 풍선 혈관 성형술을 이용한 가성 동맥류의 치료 ····· 94
Case 30. 간이식 이후에 생긴 간정맥-하대정맥 문합부 협착에 대한 풍선 확장술 ····· 96
Case 31. 간이식술 후 발생한 문맥 협착과 비장동맥의 가성동맥류: 스텐트와 코일을 이용한 치료 ····· 98
Case 32. 간이식후 간동맥 접합부위 협착에서의 혈관성형술 ····· 100
Case 33. Abdominal angina : 풍선혈관확장술로 치료 ····· 102

3. Thrombolysis

Case 34. 상장간막동맥에서 발생한 동맥박리 ····· 104
Case 35. 하지의 심부 정맥 혈전증에서 카테터를 이용한 혈전 용해술과 스텐트 설치 ····· 106
Case 36. 장골대퇴정맥 혈전증과 정맥돌기 : 유로키나제 혈전용해와 풍선확장 및
혈관 스텐트를 이용한 병행치료 ····· 108
Case 37. 하지혈관의 급성색전에 대한 흡인 색전제거술과 Urokinase를 이용한 색전용해술 ····· 110
Case 38. Aortobifemoral bypass graft를 시행한 환자에서 발생한 폐색에 대한
Forgarty catheter를 이용한 혈전제거술과 Iliac stent 삽입 ····· 113
Case 39. 상장간막동맥 색전증 : Urokinase를 사용한 국소적 용해술 ····· 115
Case 40. 원발성 액와-쇄골하정맥 혈전증의 재소통술 ····· 117
Case 41. 좌측 장골 대퇴 정맥 혈전증 환자에서의 카테터를 이용한 혈전용해술과 스텐트 설치술 ····· 119

4. Stent-Graft

Case 42. 베체트 병에 동반된 우쇄골하 동맥의 가성 동맥류에서의 Stent-graft 설치술 ····· 122
Case 43. 외장골동맥의 파열에 의한 대량 질출혈에 대한 스텐트 그래프트 삽입술 ····· 124

5. Others

Case 44. 요추 디스크 수술 후 발생한 우측 총장골 동맥-하대 정맥 동정맥루 :
스탠트그래프트 설치를 이용한 치료 ····· 126
Case 45. Portal vein thrombosis와 동반된 Variceal esophageal bleeding치료를 위한 TIPS ····· 128
Case 46. 거대 자궁근종에 의한 심부정맥혈전증 : 수술전 예방적 하대정맥 필터 설치술 ····· 130
Case 47. 카테터 꼬임의 해결 방법 ····· 133

Embolization of the Arteriovenous Malformations

도 영 수

성균관의대 삼성서울병원 방사선과학교실

Introduction

Congenital vascular malformations(CVMs) constitute some of the most difficult diagnostic and therapeutic enigma that can be encountered in the practice of medicine. The clinical presentations are extremely protean and can range from an asymptomatic birthmark to fulminant life-threatening congestive heart failure.

CVMs were first treated by surgeons. Complete extirpation of an CVM proved very difficult and extremely hazardous necessitating suboptimal partial resections. Partial resection could cause an initial good clinical response, but with time the patient's presenting symptoms recurred or worsened at follow-up. As catheter delivery systems and embolic agents improved, embolotherapy has emerged as primary mode of therapy in the management of CVMs.

Embryology of Congenital Vascular Malformations(Fig. 1)

A. Interlacing blood spaces in the primitive mesenchyme differentiate into a primitive capillary network(stage 1)

B. Primitive capillary coalesce into large plexiform structures(stage 2)

C. Disappearance of primitive elements and the appearance of mature vascular stems and capillary beds(stage 3)

D. Focal failure of the developmental sequence with the persistence of primitive vascular structures, resulting in a CVM.

Most pediatric hemangiomas are not present at birth, clinically manifest within the first month of life, and exhibit a rapid growth phase in the first month of life, and exhibit a rapid growth phase in the first year. More than 90% of pediatric hemangiomas spontaneously regress to near complete resolution by five to seven years of age.

Classification of Hemangiomas and CVM

Hemangioma	Congenital Vascular Malformation
Neoplasm	congenital anomaly
30% present at birth; remainder present in first 3 mo. Proliferative phase: 1st year	90% present at birth, although may not manifest
Female: male ratio of 5:1	Female:male ratio of 1:1
Endothelial proliferation	No cellular proliferation
Growth in tissue culture	No growth in tissue culture
Cellular stroma	No mast cells
Increased mast cell	No spontaneous involution grow with individual
Spontaneous involution in 95% by age 7	May or may not require treatment
No treatment required in vast majority	

(Mulliken, 1982)

CVMs are vascular lesions that are present at birth and grow commensurately with the child. Trauma, surgery, hormonal influences caused by birth control pills, and hormonal swings during puberty and pregnancy may cause the lesion to expand hemodynamically.

CVMs can be classified as high-flow (arteriovenous malformations;AVM and arteriovenous fistulae;AVF) and low flow (venous malformations;VM, lymphatic malformations;LM, and mixed lesions) malformations.

Initial Evaluation

A. Venography

Venography may be required in VM. This allows visualization of the abnormal venous vascular elements

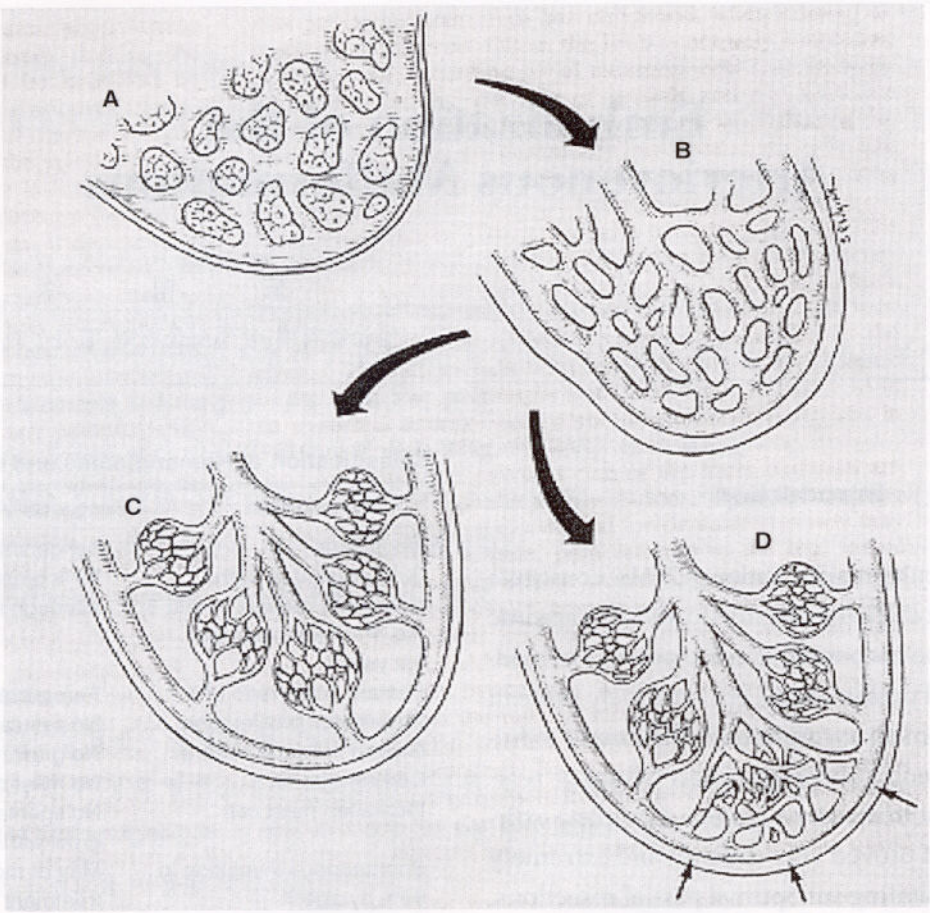


Fig. 1

filled by retrograde venous injection, which may be opacified incompletely with angiography alone.

B. Angiography

Baseline angiography is used for planing treatment and comparison with follow-up studies to determine the efficacy of therapy of AVM and AVF.

C. Color Doppler Imaging(CDI)

CDI is an essential tool in the diagnostic workup of AVM and AVF. Accurate measurements of flow volumes and resistive indexes can be helpful in the initial evaluation and also are important noninvasive parameters for follow-up after therapy. High-flow CVMs are characterized as enlarged in-flow arteries and dilated draining veins. Spectral analysis of the in-flow arterial feeders demonstrates low S/D ratio, resistive index.

D. MRI

MRI has replaced CT in the evaluation of CVMs. MR easily distinguishes between high-flow CVMs and low-flow CVMs, and the relationship to adjacent anatomic structures, such as muscles, nerves, and organs, is easily determined. High-flow lesions demonstrate a signal void on most sequences and enlarged feeding arteries and draining veins. Low-flow CVMs have a characteristic signal intensity that is greater than skeletal muscle on both T1- and T2-weighted images, but is less than subcutaneous fat on T1 images and greater than fat on T2 images. At follow-up, MR can accurately determine residual areas of CVMs as well as those areas that have been treated.

E. Whole Blood Pool Scintigraphy

Whole blood pool scintigraphy with 99m-Tc-RBC is an essential tool in diagnostic workup of VM, AVM, and AVF. CVMs except lymphatic malformation are always demonstrated as hot uptake lesions at whole blood pool scintigraphy. Accurate measurements of uptake in the lesion are helpful in the initial evaluation and also are important noninvasive and cheap tools for follow-up after therapy.

Indications of Treatment

Absolute indications : hemorrhage, secondary is-

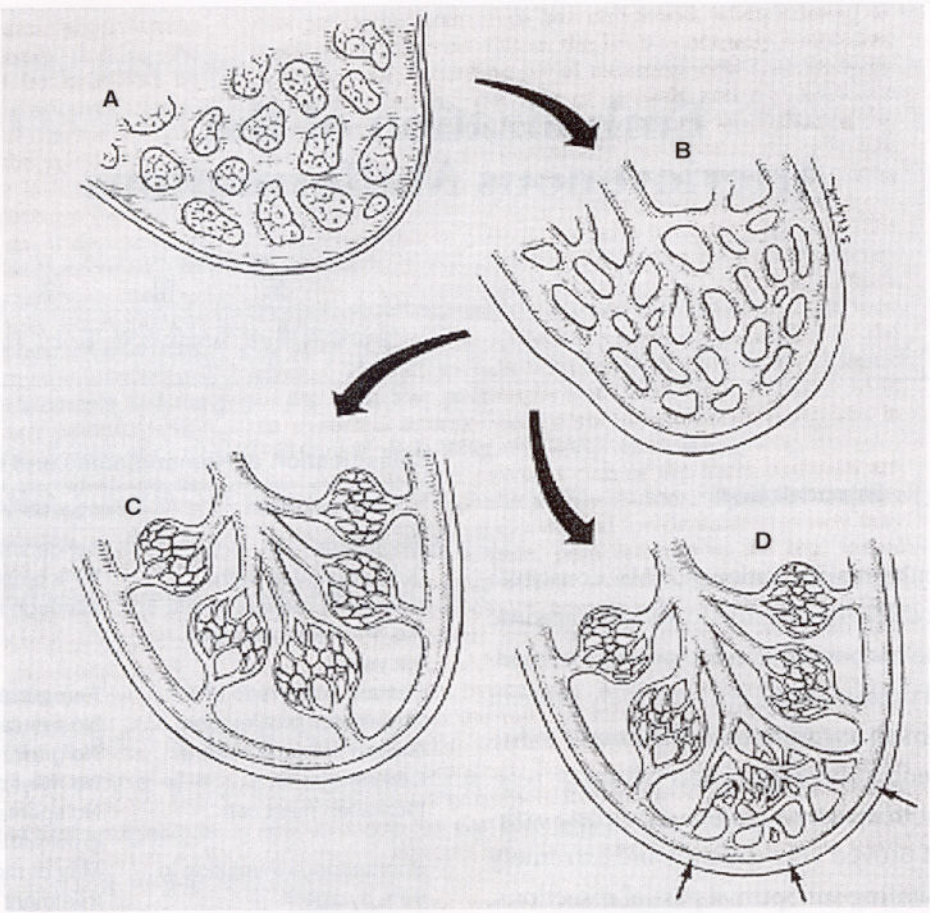


Fig. 1

filled by retrograde venous injection, which may be opacified incompletely with angiography alone.

B. Angiography

Baseline angiography is used for planing treatment and comparison with follow-up studies to determine the efficacy of therapy of AVM and AVF.

C. Color Doppler Imaging(CDI)

CDI is an essential tool in the diagnostic workup of AVM and AVF. Accurate measurements of flow volumes and resistive indexes can be helpful in the initial evaluation and also are important noninvasive parameters for follow-up after therapy. High-flow CVMs are characterized as enlarged in-flow arteries and dilated draining veins. Spectral analysis of the in-flow arterial feeders demonstrates low S/D ratio, resistive index.

D. MRI

MRI has replaced CT in the evaluation of CVMs. MR easily distinguishes between high-flow CVMs and low-flow CVMs, and the relationship to adjacent anatomic structures, such as muscles, nerves, and organs, is easily determined. High-flow lesions demonstrate a signal void on most sequences and enlarged feeding arteries and draining veins. Low-flow CVMs have a characteristic signal intensity that is greater than skeletal muscle on both T1- and T2-weighted images, but is less than subcutaneous fat on T1 images and greater than fat on T2 images. At follow-up, MR can accurately determine residual areas of CVMs as well as those areas that have been treated.

E. Whole Blood Pool Scintigraphy

Whole blood pool scintigraphy with 99m-Tc-RBC is an essential tool in diagnostic workup of VM, AVM, and AVF. CVMs except lymphatic malformation are always demonstrated as hot uptake lesions at whole blood pool scintigraphy. Accurate measurements of uptake in the lesion are helpful in the initial evaluation and also are important noninvasive and cheap tools for follow-up after therapy.

Indications of Treatment

Absolute indications : hemorrhage, secondary is-

chemic complications, and congestive heart failure from arteriovenous shunting.

Relative Indications : pain, functional impairment, and cosmetic deformity, including limb asymmetry associated with extremity lesions.

Ethanol Embolotherapy

A. Ethanol

Ethanol induce thrombosis by denaturing blood proteins, dehydrating vascular endothelial cells and precipitating their protoplasm, denuding the vascular wall totally of endothelial cells, and segmentally fracturing the vascular wall to the level of the internal elastic lamina. The combination of all these factors causes an acute thrombosis.

Alcohol embolotherapy of large complex vascular malformations should be staged for several reasons. First, a single embolization procedure may require several hours in itself, and contrast limits can be exceeded in a lengthy procedure. Moreover, serial embolotherapy reduces the risk of too extensive embolization, thereby decreasing the risk of tissue necrosis, lesion rupture, or potential complications of post-thrombosis edema.

The maximum volume of ethanol used in treating patients with CVMs rarely exceeds 0.5–1.0 ml/kg body weight. Total dose exceeding these doses can lead to ethanol toxicity.

B. Anesthesia

With the use of intravascular ethanol, pain control is a significant problem. Anesthesiologists can aid in solving this problem and determine whether general anesthesia or intravenous sedation is required for the procedure.

In patients with large AVM and AVF, as opposed to small lesions and VM, Swan-Ganz and arterial line monitoring should be performed. Pulmonary artery pres-

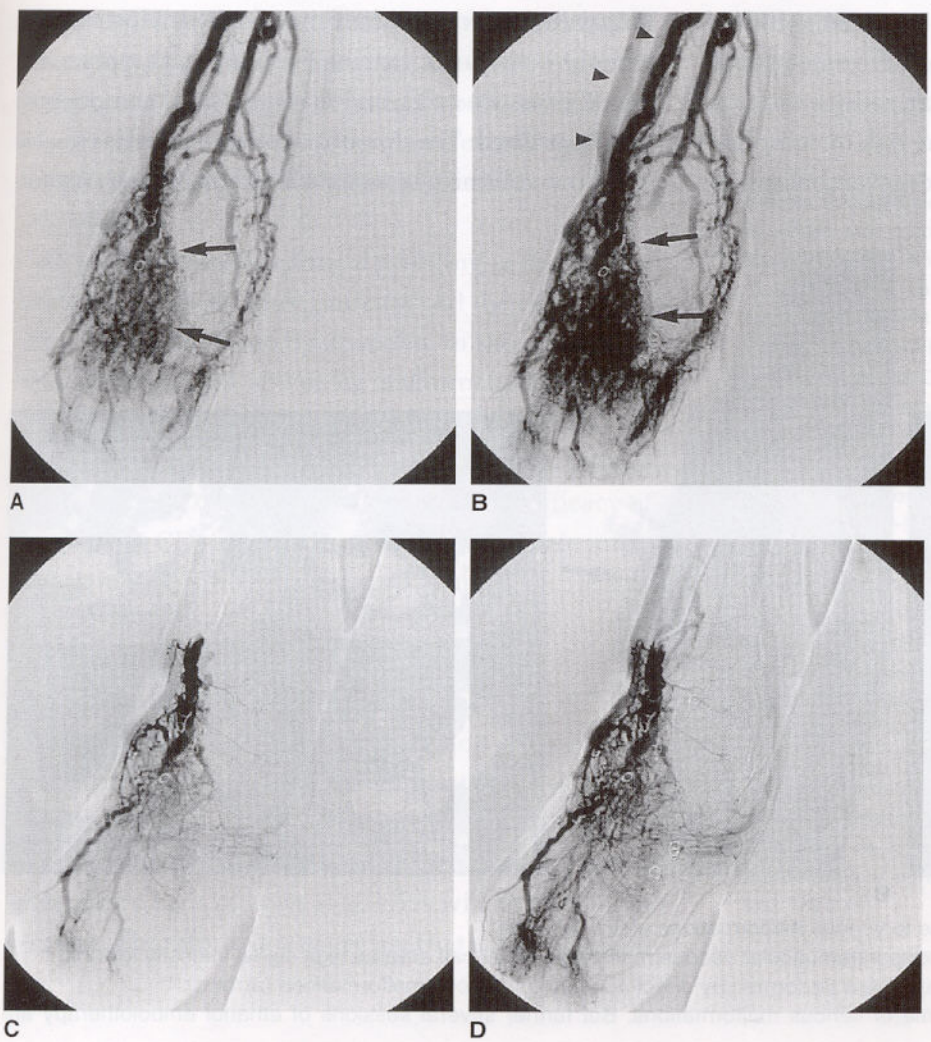


Fig. 2. 32 year old female with foot ulcer due to infiltrative arteriovenous malformations.

A,B. Angiogram shows dilated feeding arteries and infiltrative arteriovenous malformations (arrows) with early dilated draining veins (arrow heads) at left foot. Note multiple small intravascular coils which were inserted at other hospital.

C,D. Follow-up angiogram after several sessions of ethanol embolotherapy by intra-arterial approach or direct puncture of arteriovenous malformations shows markedly reduced arteriovenous malformations.

sures are consistently monitored during the injection of absolute ethanol. Ethanol reaching the pulmonary artery through AVM nidus or AVF may cause precapillary spasm, pulmonary arterial hypertension, and then cardiopulmonary collapse. Once pulmonary artery pressures begin to rise, it is best to wait and not inject any more ethanol until the pulmonary pressures begin to normalize. If pulmonary artery pressures become pathologically high, the infusion of nitroglycerin, or prostaglandin E1 through the Swan-Ganz line can lower the intrapulmonary pressures.

C. Arteriovenous Malformations(AVM) (Fig. 2)

Detailed arteriography is performed to determine the angioarchitecture of the AVM. In treating AVMs, superselective catheter placement is absolutely essential. If the patients have had prior therapy(surgical ligation, partial resection, intraarterial coil placement, tissue adhesives embolization) or superselection is not possible, direct puncture techniques should be used.

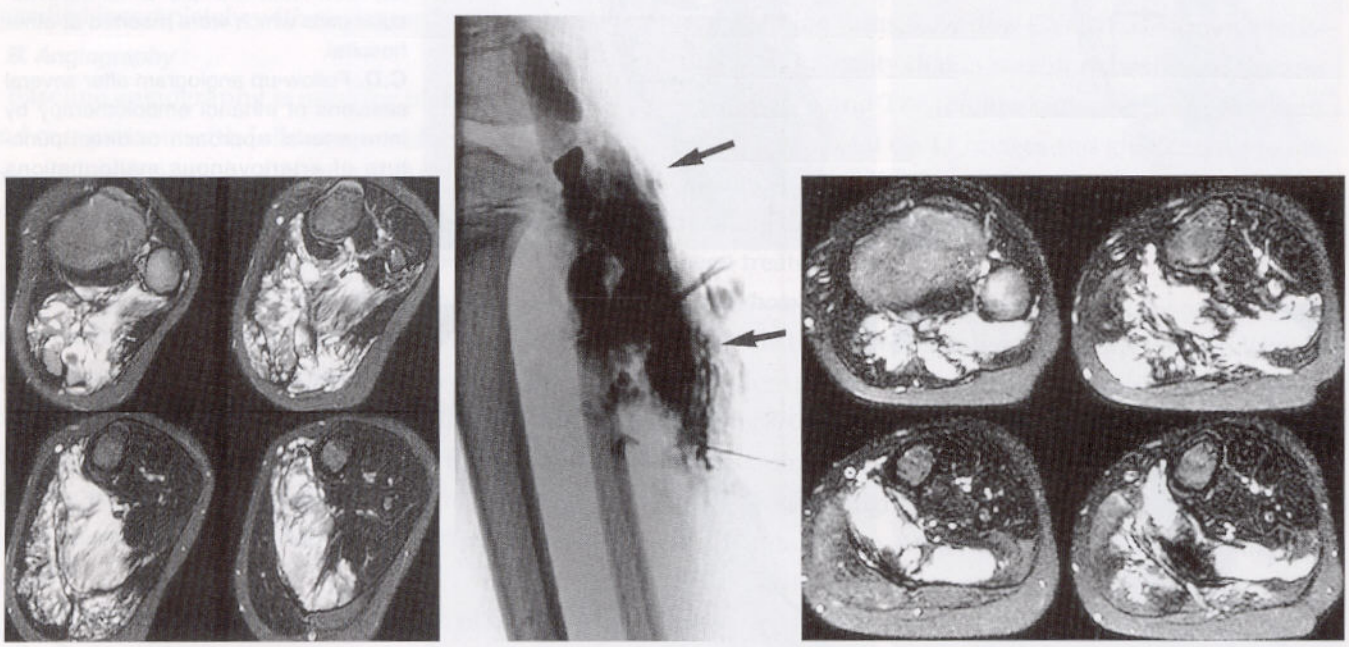
Inflow occlusion using balloon catheter, blood pressure cuff, tourniquet is not always required to induce vascular stasis to maximize the thrombogenic properties of ethanol. Inflow occlusion can reduce the total amount of ethanol, but increase the risk of complications such as tissue necrosis or proximal embolization. Multi-directional arteriograms must be performed to determine exactly the flow characteristics of the AVM and anatomy of normal vascular structure so that an appropriate volume and rate of ethanol injection may be determined.

After ethanol injection, wait for 10-15 min, then arteriograms should be performed to determine if therapy is complete or further embolization is required. The amount of ethanol used in each procedure is tailored to the flow-volume characteristics of the individual lesion.

After the procedure and recovery from anesthesia, patients are sent to the ICU. Postoperative management consists of steroid, anti-acid medication, fluids, and pain control.

D. Venous Malformations(Fig. 3)

Direct-puncture angiogram is performed to asses the adequacy of position for ethanol injection. Ethanol embolotherapy is directed against the abnormal venous malformed elements. If venous occlusion is desirable to prevent unwanted outflow of ethanol into normal venous structures, extrinsic tourniquets, pneumatic blood pressure cuffs, and manual digital compression can be utilized. The amount of ethanol used is equal to the flow-volume characteristics of the venous malfor-



A B C

Fig. 3. 10 years old female with pain due to venous malformations at left calf area.
A. MRI of T2-WI with fat suppression shows intramuscular venous malformations at calf area as high signal intensity lesions.
B. Five sessions of ethanol embolotherapy were performed by direct puncture of venous malformations (arrows).
C. Follow-up MRI shows reduced volume of venous malformations. But further several sessions of ethanol embolotherapy are necessary to treat residual lesions.

mation compartment. Not all patients requires total obliteration of their malformation to achieve a symptomatic improvement.

E. A-V Fistulae(AVF)

Congenital and post-traumatic AVF are similar to AVMs in that they are high-flow vascular malformations. AVF is characterized by an artery connected to a draining vein without an intervening capillary bed.

The natural history of AVF can be extremely varied. AVF can remain clinically silent. If the shunt through an AVF is large, hemodynamic consequences such as cardiomegaly, increased cardiac output, and intermittent bouts of congestive heart failure can occur. Vascular steal alone may cause ischemic symptoms in the tissues or organs to the AVF as well.

Treatment of AVF requires complete occlusion of the AV connection. Surgical ligation are not only futile, they remove possible vascular access routes for endovascular ablative therapy. Various vascular occlusive devices, such as spring coil, detachable balloons, PVA, and tissue adhesives(IBCA) have been successful in occluding AVF. Recanalization and recurrences have been reported with the use of IBCA, and detachable balloons. Ethanol has proven extremely successful in closing renal AVF, and recurrent peripheral and neural axis AVF.

F. Follow-up

All patients exhibited focal swelling in the area of treated procedure. Most patients had the majority of the swelling resolved by 2 weeks. In those patients with toe, foot/ankle, and/or leg malformations, the time until the swelling resolved could last up to 3 weeks.

After serial therapy, MR, Whole blood-pool scintigraphy , and/or CDI are used to document the efficacy of the therapy. CDI spectral analysis gives accurate information in treated and untreated AVM and AVF.

Complications

In patients with CVMs, complication rates greater than 10% must be expected. Complication rates are related to the tissue that are being embolized. Nontarget embolization with ethanol will lead to tissue necrosis, as capillary beds of normal arteries will be totally destroyed. Therefore, it is essential that superselective catheter positioning be achieved before ethanol can be used.

Venous thrombosis, skin blister, injury to adjacent muscle or other tissue is possible. Motor or sensory nerve injuries may occur as well by the swelling. Bleeding is an uncommon complication. Hematuria by the intravascular hemolysis effect of ethanol is observed more than 10% of patients. It resolved spontaneously without any problem.

Conclusions

When it is clear that CVMs must be treated, then embolotherapy should be employed first, whether or not surgery is contemplated. In unresectable CVMs, embolotherapy is the only therapeutic alternative.

Alcohol is superior to many embolic agents because it is easy to use and induces an intense thrombosis to the level of the smallest-caliber vessels. To optimally manage these patients, a dedicated team(interventional radiologist, surgeon, anesthesiologist) should be in place.

References

1. Behnia R. Systemic effects of absolute alcohol embolization in a patient with a congenital arteriovenous malformation of the lower extremity. Anesth Analg 1995;80:415-417
2. Yakes WF, Parker SH, Gibson MD, Haas DK, Pevsner P, Carter TE. Alcohol embolotherapy of vascular malformations. Semin in Intervent Radiol 1989;6(3) : 146-161
3. Yakes WF, Haas DK, Parker SH, et al. symptomatic vascular malformations: ethanol embolotherapy. Radiology 1989;170: 1059-1066
4. Yakes WF, Luethke JM, Merland JJ, et al. Ethanol embolization of arteriovenous fistulas: a primary mode of therapy. JVIR 1990;1:89-96
5. Finn MC, Glowacki J, Mulliken JB. Congenital vascular lesions : clinical application of a new classification. J Pediatr Surg 1983;18:894-900
6. Yakes WF. Extremity venous malformations: diagnosis and management. Semin in Intervent Radiol 1994;11(4):332-339
7. Yakes WF, Rossi P, Odink H. How I do it : Arteriovenous malformation management. Cardiovasc Intervent Radiol 1996;19: 65-71
8. Rak KM, Yakes WF, Ray RL, et al. MR imaging of sympto-matic peripheral vascular malformations. AJR 1986;159:107-112
9. Doppman JL, pevsner P. Embolization of arteriovenous malformations by direct oercutaneous puncture. AJR 1983; 140:773-778

Embolization of the Bronchial Artery

김 영 주

연세대학교 원주의대 진단방사선과학교실

서 론

객혈의 치료방법으로는 지혈제 투여, 안정, 폐배액법 및 기관지경을 이용한 내과적 처치나 폐절제술 및 폐엽절제술 같은 외과적인 치료가 있으며 중재적 방사선학적 시술방법인 동맥색전술이 있다.

객혈은 소량인 경우는 대부분 멈추지만 대량객혈은 24시간 내에 300ml이상 출혈로 정의되며, 한번 객혈시 약 150ml이상 기관지내에 객혈이 있을 때는 질식에 의해 사망할 수 있고(1) 출혈 자체로도 사망할 수 있으며 내과적인 치료만으로는 사망률이 80%에 육박하고 수술자체의 사망률도 20-30% 정도로 높으며 폐기능장애나 미만성질환은 수술이 어렵고 지혈도 힘들어서 동맥색전술이 1974년 Remy등에 의해 처음소개가 되었다(2).

동맥색전술은 객혈이 있을때 즉각적인 지혈효과를 얻을 수 있으며 수술전에 환자상태를 호전시켜 수술사망률을 9%정도로 낮출 수 있으며 만성폐질환이나 폐기능장애에 의해 수술이 불가능한 경우에도 매우 유효한 치료방법이다.

기관지동맥의 해부학

기관지동맥은 제3흉추부터 제8흉추부위의 대동맥에서 기시하나 주로 제 5,6흉추 부근의 대동맥에서 직접 기시하며 주요한 동맥양상은 아래와 같으며

다양한 모양을 보인다(3-5).

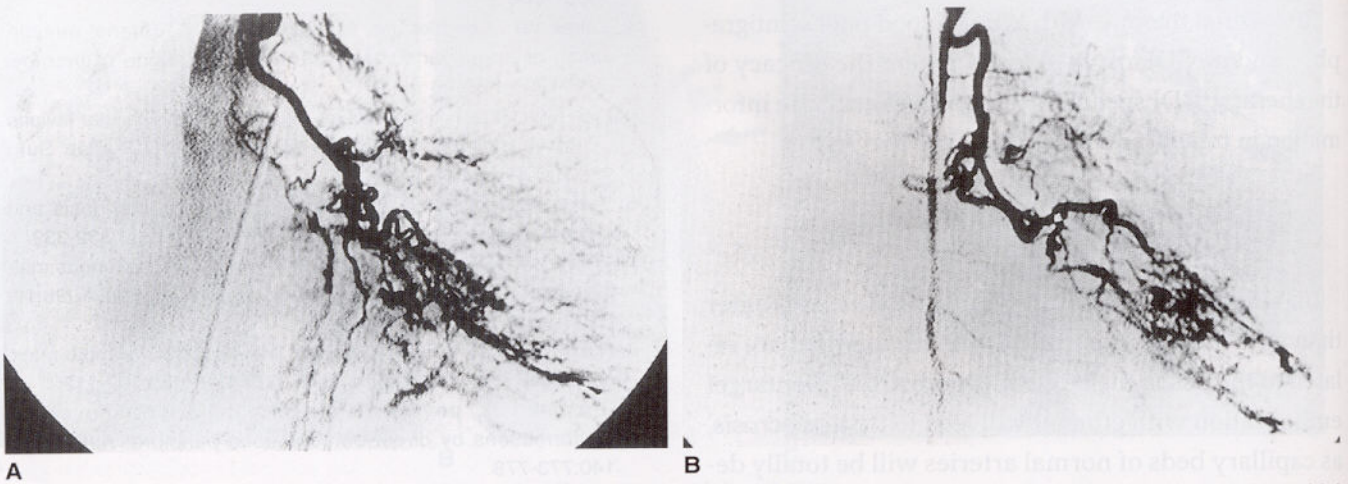
I. Two arteries on the left and one right as common trunk with intercostal suprema (40.6%)

II. One artery trunk on the left and one on the right (21.3%)

III. Two arteries on the left and two on the right (20.7%)

IV. One artery on the left and two on the right

Cohen과 Mccherson의 발표에 의하면 Aberrant bronchial artery가 35%에서 보이며(6) 갑상경동맥간(Thyrocervical trunk), 내유방동맥(Internal mammary artery), 늑막동맥간(Intercostal trunk)와 늑간동맥(Lower intercostal artery)에서 기시한다고 하였다(Fig. 1). 폐결핵



A B

Fig. 1. A. Enlarged tourtous left bronchial artery is seen with high flow, peribronchial hypervascularity and diffuse peribronchial staining in patient with bronchiectasis.

B. Same findings are seen in left internal mammary arteriogram.

이나 국균증 같은 만성폐질환이 늑막을 침범시에는 늑막동맥, 쇄골하동맥이나 액와동맥 분지에서 Transpleural Collateral이 형성되므로 주의가 필요하다(Fig. 2).

기관지동맥색전술시 가장 주의해야 할 혈관은 전척추동맥(Anterior spinal artery)인데 이것은 주로 늑간동맥에서 기시하나, 5%는 우측늑간기관지 근간(Inter-costobronchial trunk)이나 우측 기관지동맥에서 기시하며 제 4흉추와 7흉추 사이의 1-2개의 척수동맥(medullary artery)이 연결되어 있고 측부순환이 적어서 주의를 요하며, 드물게는 Bronchial-to-coronary artery communication이 있을 수 있어서 혈관조영술 소견을 주의 깊게 살펴보아야 한다(7).

동맥색전술의 개요

기관지동맥색전술시 사용하는 도관은 7F Femoral-renal A-1 Catheter(Cordis), 6.5F Bronchial catheter (Clinical), Simmons catheter, 7F HIH catheter, 4F나 5F Cobra Catheter등을 사용할 수 있고, 심한 폐질환에 의한 종격동전이나 대동맥의 만곡이 있어 쇄골하동맥의 조영이 불가능할 때는 상완동맥을 이용하여 선택적 조영을 하기 위한 5.2F RCI catheter(Cordis)등을 사용할 수 있으며 중요한 점은 동맥에 깊숙이 밀어 넣어 색전술을 시행해야 하며, Microcatheter를 이용하면 용이하게 시행할 수 있다(Fig. 3).

색전물은 Gelfoam particle이나 Ivalon이 많이 사용되며 이 색전물들을 저삼투성 조영제와 혼합하여 대동맥으로 역류가 발생되지 않도록 조심하며, 너무 작은 크기의 색전물을 사용할 때는 식도나 기관지동맥을 막거나 척추동맥을 막아서 합병증을 일으킬 수 있고 IBCA(isobutyl-2 cyanoarylate)나 Ethanol의 사용도 보고되어 있으나 실제로는 거의 사용되지 않는다.

색전을 시행할 때 기관지동맥외 체측부동맥으로는 늑간 동

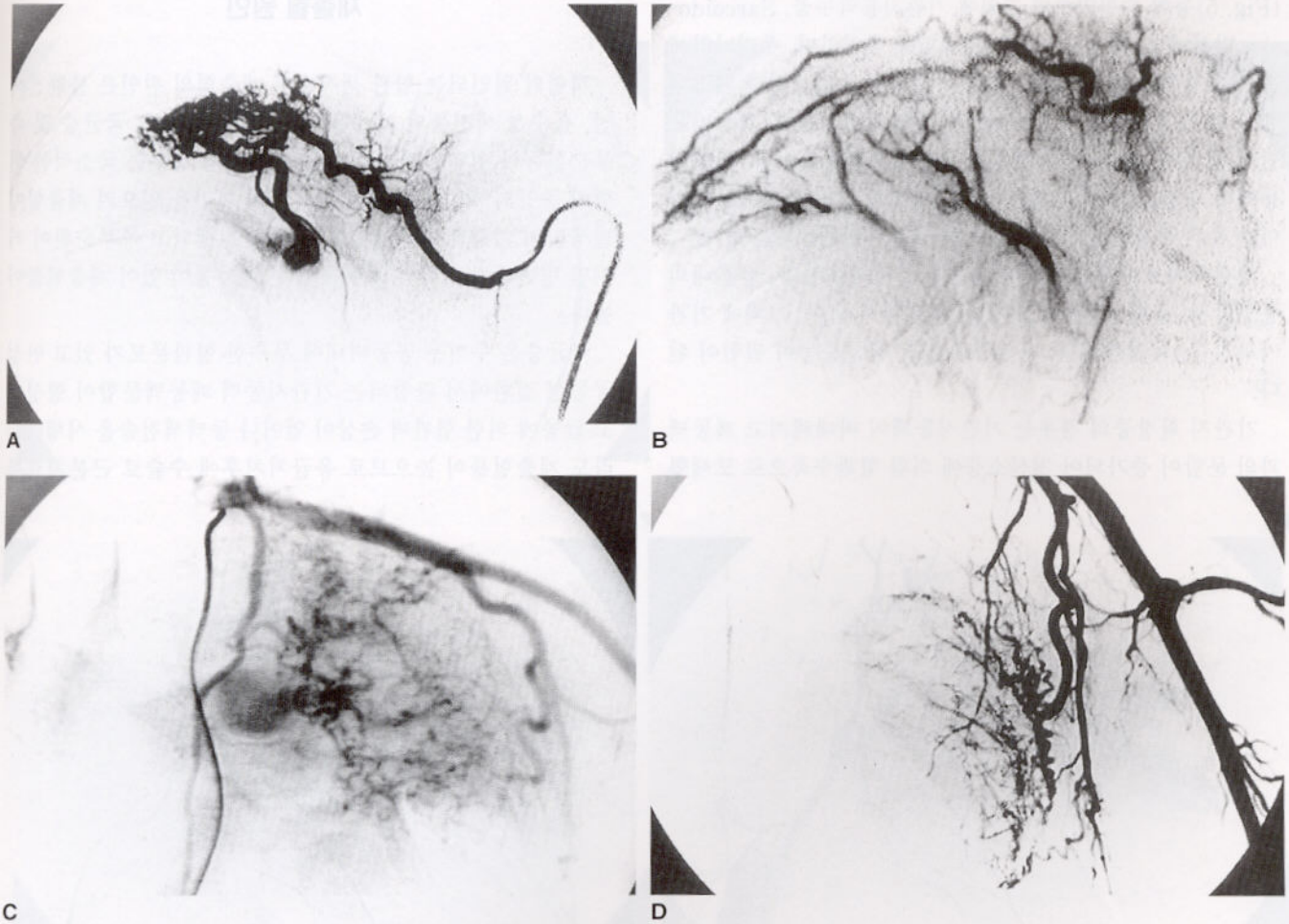


Fig. 2. A. Right intercostal arteriogram shows hypertrophied artery and hypervascuarity in tuberculous lesion and direct communication with pulmonary vessel.
B. Right intercostal suprema arteriogram reveals bronchopulmonary shunt formation.
C. Left subclavian arteroiogram shows numerous collaterals and hypervascularity in left upper lung field in a patient with tuberculosis with pleural infiltration. Left main pulmonary artery is seen through transpleural anastomosis.
D. Left axillary arteriogram shows similiar findings in another patient with pulmoanry TBC.

맥(Intersoctal artery), 내유방동맥(Internal mammary artery), 측흉동맥(Lateral thoracic artery), 흉경봉동맥(Thoracoacromial artery), 액와동맥(Axillary artery)등 쇄골하동맥분지 전부를 포함할 수 있고 드물게는 늑경동맥간(costocervical trunk), 갑상경동맥간(thyrocervical trunk) 등이 있으므로 동맥색전술을 시행할 때 만약 폐질환이 폐첨부나 흉막까지 파급되어 있을때는 쇄골하동맥조영술, 폐기저부가 포함되어있을때는 하횡격(Inferior phrenic) 동맥조영술이 필요하다(8,9).

객혈치료 목적으로 동맥조영술을 시행할 때는 하나의 혈관이 원인이 되는 경우도 있지만 여러 혈관이 원인이 되는 경우도 자주 발생되므로 모든 혈관을 다 찾는다는 생각으로 충분한 시간에 여유있게 시행해야 한다(Fig. 4).

객혈의 원인

객혈의 원인으로는 폐결핵, 기관지확장증, 국균증, 폐암(Fig. 5)등이 주원인이며 그외에 기관지흉막누공, Sarcoidosis, 만성폐염, 폐낭종, 만성기관지염등 다양하며, 우리나라에서는 폐결핵 등에 의한 만성염증성질환이 주원인이며 폐결핵에 의해 기관지주위의 염증성조직내에 기관지동맥-폐동맥문합이 생기며 기관지동맥압이 증가되어 혈관확장이나, 기관지동맥의 파열, 혈관의 만성적 삼출, 폐결핵 공동 주위폐동맥의 미란 혹은 동정맥루의 파열로 인해 객혈이 발생된다(Fig. 6).

폐결핵치료이후에는 잔류공동내의 미생물집락, 반흔내의 종양발생, 출혈성질환의 합병 등이 원인이 되며, 그외에 기관지확장증, 폐결핵재발, 만성기관지염, 국균증등이 원인이 된다.

기관지 확장증의 경우는 기관지동맥이 비대해지고 폐동맥과의 문합이 증가되어 저산소증에 의한 혈관수축으로 모세혈관파괴, 문합의 개방에 의한 혈류량의 증가등이 객혈의 원인이 된다(10-13).

Rasmussen aneurysm은 결핵에 의한 동공에서 발생되며 폐동맥 원위부에서 발생되는 데 만약 동맥색전술이 실패했을 때 이 것이 객혈의 원인이 될 수 있다는 것을 염두해야 한다(14).

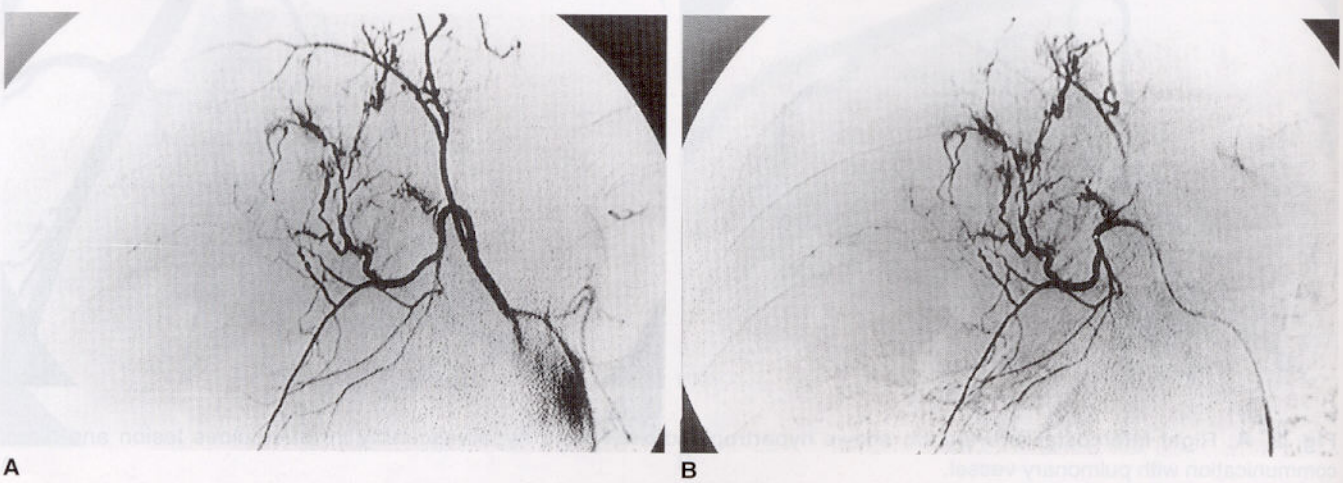
혈관조영술 소견

Rabkin등은 색전대상혈관의 조영술소견으로 직접소견은 조영제 일출과 기관지동맥분지의 혈전등, 간접소견으로는 과혈관신생, 기관지동맥 폐동맥간 단락, 조영제의 동맥주위 확산, 기관지동맥류형성을 보고하였으며 실제로는 조영제 일출은 매우 드물게 보이므로 여러 간접소견을 보아 색전술을 시행해야하며 양측 폐의 침윤이 심할 때는 기관지내시경이 객혈 부위를 찾는데 많은 도움을 준다(5).

재출혈 원인

객혈의 원인되는 혈관 색전술후 재출혈의 원인은 불완전색전, 흡수성 색전물의 재개통, 원인질환의 진행, 국균증 및 측부순환등이 원인이며 폐암이나 폐농양의 경우는 국소적인 허혈이 종양의 괴사를 일으켜 폐동맥의 미란을 일으켜 재출혈이 발생되며 폐결핵은 원래있던 병변이 진행되고 측부순환이 커지면 병변내에 혈관의 측부를 통한 재개통이 있어 재출혈률이 높다.

국균증은 두꺼운 공동벽내에 무수한 혈관분포가 있고 만성공동성 질환에서 관찰되는 기관지동맥 폐동맥문합이 형성되고 균종에 의한 혈관벽 손상이 일어나 동맥색전술을 시행하더라도 재출혈률이 높으므로 응급처치후에 수술로 근본치료를



A B

Fig. 3. A. The pattern of right bronchial artery is common trunk with intercostal suprema and hypervascularity is seen from right bronchial artery.
B. Selective right bronchial arteriogram was done to save intercostal suprema using microcatheter.

하는 것이 좋다(9,15).

동맥색전술의 효과

기관지동맥색전술시 초기 지혈성공률은 Uflaker등(9)이 77%, Remy 등(8)이 84%, Rabkin(5)등이 91%, Hayakawa 등이 86%로 좋은 결과를 보고하였고, 국내의 보고들(10-13)도 비슷한 결과를 보이나, 장기추적을 시행했을 때 문헌고찰에 의하면 재출혈율이 외국의 경우 28-52%로 보고되어 있으며, 대부분의 재출혈은 소량으로 대증요법으로 치료가 된다.

국내의 장기치료 결과는 60% 전후이며 특히 폐결핵의 경우 장기추적결과가 낮으며 기관지동맥외체측부동맥으로 많은 혈관분포가 있을수록, 체측부동맥에서 폐동정맥으로의 단락소견(Fig. 2)이 많을수록 재출혈 가능성이 높다는 보고도 있다(10-13).

기관지 동맥색전술시 합병증

경미한 합병증은 5일내지 7일까지 지속되는 견통, 흉통과 고열이 있으며 심각한 합병증은 Novak은 846명중 2.7%에서 발생했다고 했으며, 우측 제5 늑간동맥을 폐쇄시킬 때 발생할 수 있는 Transverse myelitis와 spinal cord infarction, Bronchial wall ischemia에 의한 Lt. mainstem bronchial stenosis, Bronchoesophageal fistula 등을 보고하였으며 이러한 합병증을 막기 위해서는 적어도 325㎛ 크기이상의 색전물을 사용하고, 가능한 깊게 동맥을 선책하고 신경독성이 적은 저삼투압성 조영제를 사용해야 한다(16,17).

결 론

객혈치료에 있어서 동맥색전술은 초기지혈에 있어서 매우

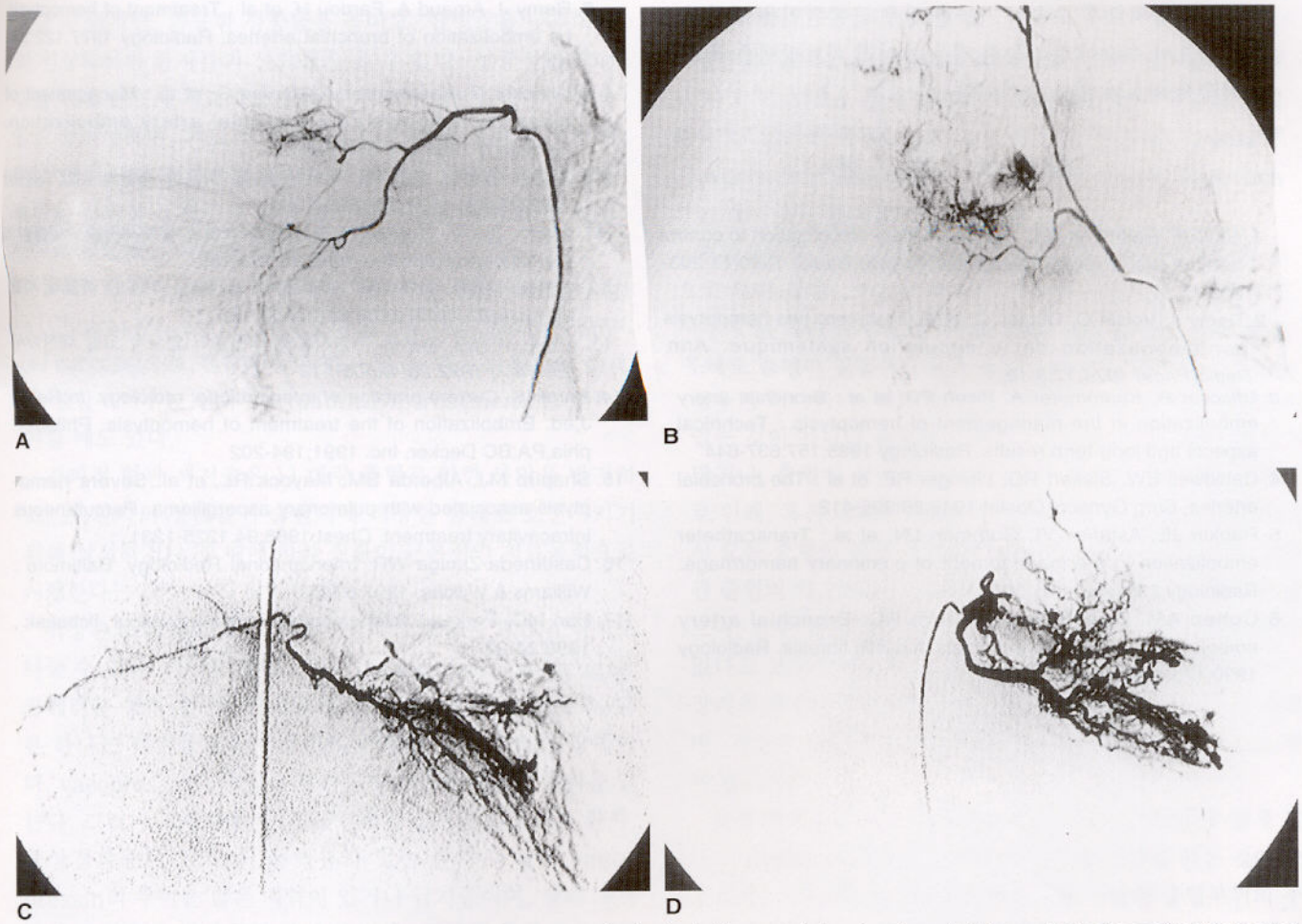


Fig. 4. A,B. Right bronchial arteriogram shows hypervascularity in right upper lobe. Another right bronchial artery with intercostal suprema is visualized.

C,D. The arteriogram of common trunk bronchial artery shows hypervascularity with aneurysmal dilatation in left lower lung field in patient with bronchiectasis. However another left bronchial artery show much hypertrophied and peribronchial tissue staining in left lower lung.

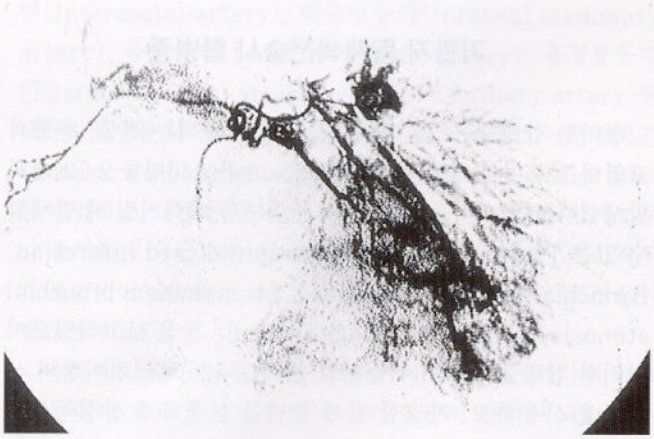


Fig. 5. The common bronchial trunk shows hypervascular round mass like lesion in left lower lung field, which is proven as having small cell carcinoma.

Fig. 6. Right bronchial arteriogram shows hypertrophied arteries and bronchopulmonary shunting.

효과적인 시술이며, 기관지동맥외 체측부동맥을 찾아내고 색전하는 것이 객혈의 성공적인 치료에 필수적이다. 그렇지만 동맥색전술의 장기적인 치료효과는 비교적 낮으므로 동맥색전술로 응급치료후 수술이 가능한 경우 근본원인을 제거하는 것이 좋으며 수술이 불가능한 경우는 여러 치료방법을 복합하여 적극적 치료가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. Stoll JF, Bettmann MA. Bronchial artery embolization to control hemoptysis: a review. Cardiovas Intervet Radiol 1988;11:263-269
2. Remy J, Voisin C, Dupuis C, et al. Traitment des hemoptysis par embolization de la circulation systemique. Ann Radio(Paris) 1974;17:5-16
3. Uflacker R, Kaemmerer A, Picon PD, et al : Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis : Technical aspects and long-term results. Radiology 1985;157:637-644
4. Cauldwell EW, Siekert RG, Lininger RE, et al : The bronchial arteries. Surg Gynecol Obstet 1948;86:395-412
5. Rabkin JE, Astafiev VI, Gothman LN, et al : Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. Radiology 1987;163:361-365
6. Cohen AM, Doershuk CF, Stern RC. Bronchial artery embolization to control hemoptysis in cystic fibrosis. Radiology 1990;175:401-405
7. Kardjiev V, Symeonov A, Chanko I: Etiology, pathogenesis and prevention of spinal cord lesions in selective angiography of bronchial and intercostal arterioes. Radiology 1974;112:81-83
8. Remy J, Arnaud A, Fardou H, et al : Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. Radiology 1977;122:33-37
9. Uflacker R, Kaemmerer A, Nerves C, et al : Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. Radiology 1983;146:672-632
10. 김성민, 김영주, 양학석등. 동맥색전술을 이용한 객혈의 치료 대한방사선의학회지 1994:30;1029-1034
11. 조관수, 김영주, 김성민등. 결핵에 의한 객혈의 동맥색전술 : 재출혈의 요인 대한방사선의학회지 1996:35;183-188
12. 김진철, 김용주, 강덕식등. 기관지동맥 색전술을 이용한 객혈의 치료 대한방사선의학회지 1988;24(2):187-195
13. 성영순, 서경진, 김용주. 기관지동맥 색전술의 임상적 고찰 대한방사선의학회지 1992;28(4):505-512
14. Kardir S. Current practice of interventional radiology. In:Remy J,ed. Embolization of the treatment of hemoptysis. Philadelphia,PA:BC Decker, Inc. 1991;194-202
15. Shapiro MJ, Albe;da SM, Mayock RL, et al. Severe hemoptysis associated with pulmonary aspergilloma. Percutaneous intracavitary treatment. Chest 1988;94:1225-1231
16. Castaneda-Zuniga WR. Interventional Radiology. Baltimore : Williams & Wilkins, 1997:63-67
17. Han MC, Park JH. Interventional Radiology. Seoul. Ilchokak , 1999:24-29

Embolization of the GI Bleeding

박 병 호

동아대학교 의과대학 진단방사선과학교실

Nusbaum 등이 하부위장관 출혈을 동맥내 거치한 카테터를 통하여 성공적으로 지혈한 이후, 위장관 출혈에 대한 경피적 색전술 혹은 약물 주입요법이 시행되고 있다. 현재 경피적 혈관 색전술은 아주 효과적인 혈관폐쇄 방법으로 알려져 있으며, 위장관의 출혈, 각종 혈관성병변 및 선천성 혈관기형 등의 치료목적으로 혈관 색전술이 널리 적용되고 있다.

모든 중재적 시술에 완벽한 100% 성공과 0%의 합병증은 있을 수 없지만, 가능한 성공률을 높이고, 합병증을 낮추어야만 임상의사와 환자들의 신뢰를 얻을 수 있다. 성공적인 색전술을 위해 반드시 치료하고자 하는 부위의 해부학적인 구조를 알고 있어야하며, 치료 적응증과 금기증 등에 대한 깊은 이해뿐 아니라 색전시 사용할 카테터와 색전물질의 선택, 색전할 부위의 정확한 선택등과 같은 술기에 관련된 사항을 잘 알고 있어야 성공적인 시술을 할 수 있다.

성공적인 색전술이라 할지라도 때로는 완전한 임상적인 성공(Clinical success)은 얻지 못하고 기술적인 성공(Technical success)으로 만족해야 할 때가 있고, 때로는 환자의 증세를 경감시켜주는 완화치료(palliative treatment)로 만족해야할 때도 있다.

경피적 혈관 색전술은 1) 대량 출혈로 인한 사망을 방지하고, 2) 환자의 상태를 수술받기에 적당한 상태로 호전시키기 위해 실시하거나 3) 때에 따라 질환이 근본적인 치료목적으로 시행한다는 것을 잊지 않아야 한다.

위장관의 출혈로 인한 중재적 방사선 시술은 크게 두가지로 나눌 수 있다. 하나는 혈관수축제(vasoconstrictor drug)를 카테터를 통하여 주입함으로써 출혈을 멎게 하는 것이고, 다른 하나는 색전물질을 이용하여 출혈을 멈추게 하는 방법이다. vasopressin의 주입은 혈관을 수축시켜 지혈의 목적을 얻는다. 그러나 고혈압환자, 심근경색이 있거나 의심되는 환자, 죽상경화증이 있거나, 동맥류가 있는 환자 등에서 vasopressin의 투여는 많은 제약이 있거나 금기증이며, 장의 경색 등의 합병증도 색전술에 못지 않으며, 투여중 중환자실에서 관리가 필요하고, 최소한 24시간 카테터를 유지해야하는 등 많은 제약이 있다. 또한 vasopressin을 최초 20-30분간 투여하고 시행한 혈관조영상에 지혈이 되지 않으면 색전술로써 지혈을 해야한다. 그러므로 현재는 vasopressin의 투여없이 바로 색전술을 시행하는 경우가 많다.

색전술은 상부 위장관과 하부 위장관의 색전방법이 조금 차이가 있고, 색전 성공율도 다르므로 상부 위장관과 하부 위장관의 출혈로 나누어 이해하는 것이 좋다.

카테터의 선택과 출혈 소견의 확인

일반적으로 5F 크기의 cobra형 카테터가 일반적인 카테터로 가장 무난하나, 출혈부위의 위치와 혈관의 직경등을 고려하여 3F 굵기의 미세카테터(microferret®(Cook), tracker®(Target), S-P®(Terumo))등을 이용하여 coaxial approach하는 것이 좋은 결과를 얻을 수 있다.

혈관조영술은 0.5cc/ml의 출혈만 있어도 진단이 가능한 것으로 되어 있다. 그러나, 총복강동맥이나 상장간동맥등의 기시부에 5F카테터의 끝을 위치한 다음 혈관 조영을 시행 할 경우에도 출혈이 있음에도 불구하고 출혈의 증거를 찾지 못하는 경우가 허다하다. 이는 출혈성 병변이 항상 출혈을 유지하고 있는 것이 아니라 출혈과 지혈을 반복하기 때문이며, 출혈이 많거나, 출혈이 장시간 지속된 경우 혈관의 생리적인 수축으로 인해, 혹은 내과적 약물의 작용등으로 인해 혈관 조영술 당시 모든 출혈이 혈관 조영술로 발견되지는 않는다. 상부 위장관 출혈의 약 20%에서 출혈 부위를 혈관 조영에서 찾을 수 없으며, 하부 위장관의 경우 약 40% 내외에서 출혈을 발견할 수 없다고 보고되어 있다. 그러므로 가능한 혈관 조영전에 어느 장기의 출혈이 있는지에 대해 정보를 갖고 있는 것이 중요하며, 가능한 출혈이 의심되는 부위의 혈관을 국소화하는 노력이 필요하다.

출혈 병변을 진단하지 못하면 색전치료는 접근할 수 없게 된다. 그러므로 출혈을 할 당시에 즉시 혈관 조영을 하는 것이 중요하며, 이용가능한 방사선동위원소를 이용한 출혈부위의 추적이나, 내시경적 소견, 환자의 병력, 토물, 혈변의 유무 등과 같은 이학적 검사가 출혈병변을 추정할 수 있는 단서가 되기도 한다. 때에 따라 출혈이 의심되는 혈관을 3F의 미세카테터로 초선택이 필요한 경우도 있다.

출혈하는 혈관을 선택하여 혈관 조영을 시행하면 조영제가 혈관의 밖으로 새는 것으로 출혈을 확인 할 수 있으며, 출혈이 많은 경우 조영제가 장의 연동운동과 함께 움직이는 것을 관찰할 수 있고, 혈관외 일출(extravasation)된 조영제가 많을 경우 장의 점막이 관찰되기도 한다. 일출된 조영제가 장기의 점막주름을 따라 마치 정맥의 모양처럼 그려져 (psudovein sign) 출혈부위를 착각하게 하는 경우도 있다.(Fig. 1) 또한 DSA를 이용하여 혈관 출혈을 확인하고자 할 때 장의 연동운동에 의한 인공음영(artifact)으로 인해 출혈 병변이 가려져 출혈병변을 놓칠 수 있기 때문에 반드시 Mask image와 비교하거나, subtraction을 제거한 뒤 serial view를 비교하는 것이 중요하다 (Fig. 2).

출혈 병변이 발견되지 않는 장 출혈의 경우 때로는 혈관 확장제(prostaglandin, nitroglycerin, tolazoline), 항응고제(heparin), 항혈전제(urokinase) 등을 투여하여, 출혈 유발시험으로 인위적인 출혈을 조장한 다음 출혈 부위, 혈관 등을 찾아서 지혈하기도 한다. 저자도 가끔 혈관 확장제인 prostaglandin E1(PGE1)으로 유발시험을 시행한다. PGE1은 아주 강력한 혈관 확장제이며, 항혈소판, 항소염작용을 갖는 약제이다. 하지만 역설적으로 이 약제는 adult respiratory distress syndrome을 막고 치료하는 약이기도 하다. PGE1을 사용하면 혈소판의 수 감소를 방지하고, 혈전형성을 촉진하여, 대량 수혈에 의한 응고장애를 막을 수 있다는 보고가 많기 때문이다. 비록 출혈 유발시험을 이용하여 출혈혈관을 찾은 보고들에서 위험한 정도의 합병증은 없었다고 보고하고 있지만 유발시험을 안전하게 시행하기 위해 병리검사, RI test, 약제의 복합적 사용 등이 전제되어야 하며, 금액적인 면도 무시할 수 없으므로 초보자는 사용하지 않는 것이 좋겠다.

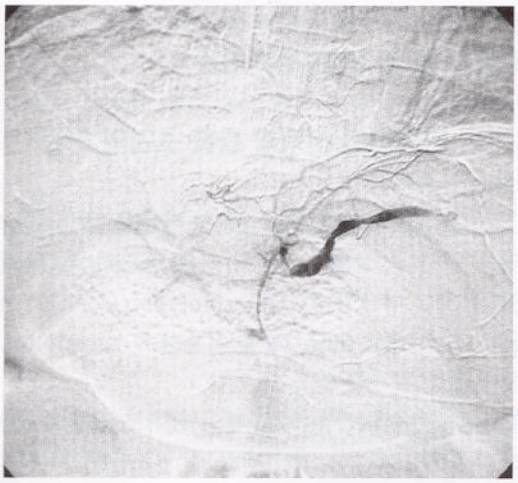


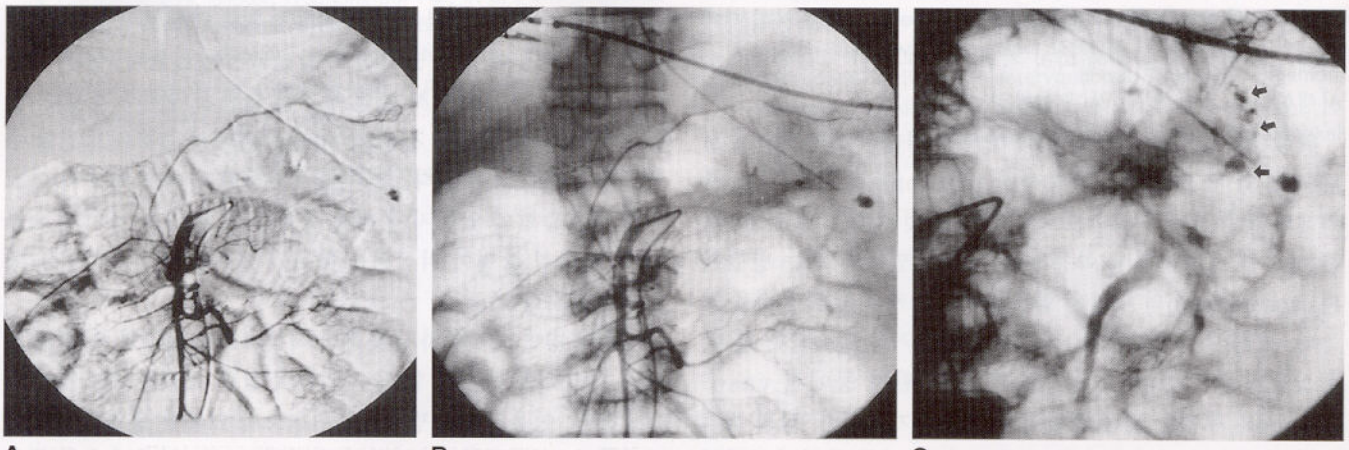
Fig. 1. Pseudovein sign. The gastric lumen is filled by blood clot. The extravasated contrast dye is filling along the gastric fold, which looks like venous filling of contrast dye. (by courtesy of professor YH Kim of Kyungbuk University, College of Medicine)

저자의 경우 출혈이 확인 되지 않을 경우 상부위장관 출혈로 의심되는 환자는 left gastric artery를 일단 젤폼으로 색전하며, 상장간막 동맥의 분지의 출혈이 의심되는 경우 상장간막 동맥 조영을 먼저 시행하고, 5F Cobra 카테터를 상장간막 깊숙히 넣어 조금씩 카테터를 뒤로 뽑으며 순차적으로 가지혈관을 조영하는 방법을 취한다. 이렇게 하면 최초에 상장간동맥의 기시부에서 실시한 혈관 조영상에 나타나지 않던 출혈 부위가 잘 관찰되기도 한다.

혈관 색전술

가) 색전물질의 선택

색전물질은 출혈병변의 위치와 병리에 따라 달라 진다. 영구적으로 혈관의 색전이 병의 치료에 도움이 된다면 stainless coil, PVA particle등과 같은 영구 색전물질을 사용하는



A B C

Fig. 2. Identification of bleeding focus from motion artifact of DSA.
A. Could you find the bleeding focus on this image of DSA?
B. After removal of subtraction image of DSA. Still couldn' t you find out the bleeding focus?
C. Late arterial phase of same angiography. The extravasated contrast dye is filling along the mucosal folds of jejunum(arrows).

것이 좋을 것이다. 그러나 일정한 시간이 경과 후 혈관 재개통을 원한다면 자가응고혈전, 젤폼 절편 등과 같은 일시적인 색전물질을 사용하는 것이 좋을 것이다. 출혈부위의 capillary bed까지 완전히 색전해도 무방하다면 액체로 된 색전물질을 사용하는 것도 좋겠지만 이럴 경우 목표장기나 목표부위의 경색이 발생하여 장괴사와 같은 이차적인 합병증이 발생할 가능성이 많으므로 대부분의 경우 출혈 혈관의 혈액흐름을 일시적으로 차단하거나, 혈압을 낮추어 지혈하는 방법을 택하며 따라서 고형질의 색전물질이 안전하다.

나) 색전부위의 선택

색전부위의 선택은 색전술의 성공에 아주 중요하다. 너무 근위부의 혈관을 막는다면 색전 부위 이하의 측부혈행으로 인해 지혈이 되지 않을 가능성이 많으며, 너무 원위부를 막으면 조직의 경색을 피할 수 없게 되기 때문이다. 그러므로 출혈부위의 해부학적인 구조에 대한 이해가 필요하며, 특히 측부혈행에 대한 이해가 필수적이다.

(1) 상부위장관

상부위장관은 아주 풍부한 혈관문합을 통한 측부혈행을 가지고 있으므로 웬만큼 색전술을 시행하더라도 색전에 따른 조직이나 장기의 경색이 여간해서 발생하지 않는다. 그러나 혈관문합이 풍부하다는 것은 색전을 확실히 하지 않았을 경우 원하는 지혈목적을 얻을 수 없다는 뜻과도 상통한다.

위장으로 주행하는 혈관은 left and right gastric a, left and right gastroepiploic a, short gastric a.가 있으며, 일부의 위장이 gastroduodenal a.와 inferior phrenic a.에 의해 혈류 공급을 받는다. 해부학적인 변이로 accessory gastric a.가 left hepatic artery에서 기시하거나, 반대로 left gastric a.에서 left hepatic a.가 기시하는 경우가 약 20% 정도 있다.

(2) 하부위장관

소장 출혈에 대한 색전술은 출혈 혈관의 압력을 낮추어 자발적인 지혈을 이루는 데 있다. 소장의 허혈이나 장의 경색으로 인한 장괴사가 약 20%에서 발생하는데 이는 색전할 혈관의 위치를 잘못 선정하거나, 너무 심한 색전을 하여 vasa recta의 mural branch까지 막음으로서 발생하는 것이다. 이를 피하기 위해서 가능한 미세카테터를 이용하여 목표혈관을 초선택하도록 하고, vasa recta 근처의 혈관 궁(arcade)까지 골라들어가는 것이 좋다. 초선택이 되지 않을 경우 분절동맥(segmental artery)의 근위부에서 혈류를 떨어트릴 정도만 색전하는 것이 안전하나, 너무 근위부에서 광범위하게 색전하면 측부혈행의 부족으로 장괴사가 발생할 가능성이 높으므로 주의한다.

대장은 소장보다 anastomosing mural arterial network(vasa recta)의 발달이 소장보다 빈약하기 때문에 출혈의 색전술 뒤 장의 괴사가 잘 발생하는 것으로 알려져 있다. 그러므로 Drummond 연동맥(Marginal artery of Drummond)를 기준으로 근위부에서 색전술을 시행하는 것이 안전하다. 그러나 하부위장관 중 직장은 비교적 풍부한 측부혈행을 가지고 있기 때문에 색전치료에 따른 장괴사의 합병증 발생이 상대적으로 아주 낮다. 하부 위장관 전체의 색전 치료 후 재출혈의 가능성이 10-20%에 이르며, 재색전을 시행하든가, 수술로서 출혈을 치료해야 한다.

직장에 혈류를 공급하는 혈관은 superior rectal a., middle rectal a., inferior rectal a.가 있으며, 각각 infeior mesentric a., midsacral a., internal iliac a.의 분지들이다. 직장이 비교적 많은 측부혈행을 가지고 있는 것은 직장이 후복막강에 쌓여 있는 것과 밀접한 관계가 있다. 직장의 출혈이 의심되는 경우 위의 가지 혈관들을 모두 검사하는 것이 필요하다.

위에 열거된 원인으로 색전을 시행할 경우 자가응고혈전이나 젤폼절편으로 색전하여 좋은 결과를 얻을 수 있다. 최근의 논문들에서 출혈 혈관을 vasa recta까지 초선택하여 microcoil이나 PVA particle을 이용하여 좋은 색전 효과를 보고하는 논문들이 많이 있다. 그러나 stainless coil은 혈관이 초선택되지 않을 경우 출혈의 상부 근위부에서 막을 가능성이 많으므로 삼가는 것이 좋다.

다) 부위별 색전술

(1) 위장 출혈

위장 출혈의 가장 많은 원인으로 스트레스성 궤양, 소화성 궤양, 암출혈 등이 있다. 스트레스성 궤양은 주로 위의 저부와 체부에 발생하며, 소화성 궤양은 유문부 주위에 주로 발생한다. 위장 출혈의 원인혈관으로 left gastric a.가 85%를 차지하며, right gastric, short gastric a.가 각각 5%정도 gastroepiploic a.가 3%로 알려져 있다. 그러므로 급성 상부 위장관 출혈의 가장 중요한 출혈 혈관은 Left gastric artery(LGA)이다. LGA는 모든 Mallory-Weiss씨 출혈과 스트레스성 궤양, 80%의 isolated pumping ulcers, 그리고 85%의 상부 위장관 출혈을 담당하는 중요한 혈관이다. 위장출혈 환자에서 출혈병변을 찾을 수 없는 경우도 약 15 - 20% 가량되므로 출혈혈관이 보이지 않는다하여 색전을 시행하지 않는다면 환자는 다시 엄청난 대량출혈을 일으킬 가능성이 많다. 이런 환자에서 비록 출혈부위를 확인 하지 못하였지만 LGA를 막은 환자는 유의성있는 재출혈을 일으키지 않는다. 즉 출혈을 찾지 못한 경우 LGA를 막으면 약 15%미만의 예에서만 목표점을 찾지 못하는 것이다.

그러나 역시 중요한 것은 출혈의 부위를 찾고, 색전을 하는 것이기 때문에 혈관 조영전에 출혈의 부위를 대충이라도 알고 시술에 임한다면 많은 시간을 절약할 수 있으며, 효과적인 색전을 할 수 있다(Table 1).

(2) 십이지장 궤양의 급성 출혈(Fig. 3)

십이지장은 Gastroduodenal artery(GDA)와 상장간동맥

의 가지를 통해 혈관 공급을 받는다. 그러므로 십이지장의 출혈은 반드시 두 혈관을 검사하여야 한다. 어느 한쪽 만을 검사하고 색전을 마친 경우 불완전한 색전으로 인해 재출혈 가능성이 많다. 많은 참고문헌에도 십이지장궤양으로 인한 출혈의 색전치료가 성공률이 가장 낮은 것으로 보고하고 있는 것도 혈관 분포와 연관이 있을 것으로 보인다.

GDA의 근위부를 색전한 후 재 출혈 할 가능성이 높다. 그러나 terminal muscular branch를 색전하면 재출혈의 가능성은 줄어드나 색전 후 합병증으로 십이지장의 협착과 폐쇄가 발생할 가능성이 높다. muscular branch의 색전으로 인한 십이지장의 협착은 조직의 아주 심한 저산소증과 무혈관성 괴사로 인한 것으로 사료된다. 하지만 후복벽장기이기 때문에 괴사가 발생하더라도 장이 천공 될 가능성은 적은 것으로 여겨진다.

GDA의 색전은 혈액의 흐름은 약 50% 정도 낮추나 perfusion은 85% 정도 감소시킨다. 따라서 GDA를 색전하면 출혈부위의 혈압이 효과적으로 낮아져 지혈목적을 얻을 수 있다. 색전의 일차목표가 단순 지혈만이 목적이라면 자가응고혈전으로 색전하는 것이 좋은 방법으로 추천된다. 이 방법은 궤양을 덮고 있는 혈전에 섬유소세포(fibrocytes)가 이동할 수 있는 2-5일 동안만 색전 효과가 있기 때문에 궤양의 치료에 좋은 방법이다. 하지만 재출혈의 가능성이 약 50%이다. 재출혈 했을 때 재색전을 시도하고, 이때는 terminal branch를 영구색전물질로 막는 것이 추천되고 있다. 따라서 색전의 목적에 따라 색전물질을 선택하는 것이 좋다.

(3) 췌장염에 동반된 가성동맥류의 치료

췌장염은 여러 종류의 합병증을 나타낼 수 있지만 혈관에 발생하는 합병증으로 가성동맥류가 있다. 췌장염에 의한 가성동맥류가 있을 경우 다양한 증상들이 발생할 수 있으므로 주의깊게 환자의 증세를 확인하고, 가성동맥류에 의한 것인지 확인할 필요가 있다. 췌장염에 의한 가성동맥류는 가성동맥류 파열로 인한 사망률이 50%이상이므로 췌장염에 의한 가성동맥류는 색전 치료가 매우 중요하다.

췌장염에 의한 가성동맥류의 색전은 영구색전 물질을 사용하여 색전 하는 것이 가장 좋은 방법이나, 그밖의 색전 물질등을 상황에 따라 사용할 수 있다.

췌장염의 가성동맥류는 GDA가 가장 흔한 원인 혈관이며, 그밖에도 splenic artery, infeior pancreaticoduodenal a., dorsal pancreatic a., middle colic a. 등이 주 혈관이다. 색전을 시행할 때 가성동맥류와 너무 떨어진 근위부 혈관에 색전

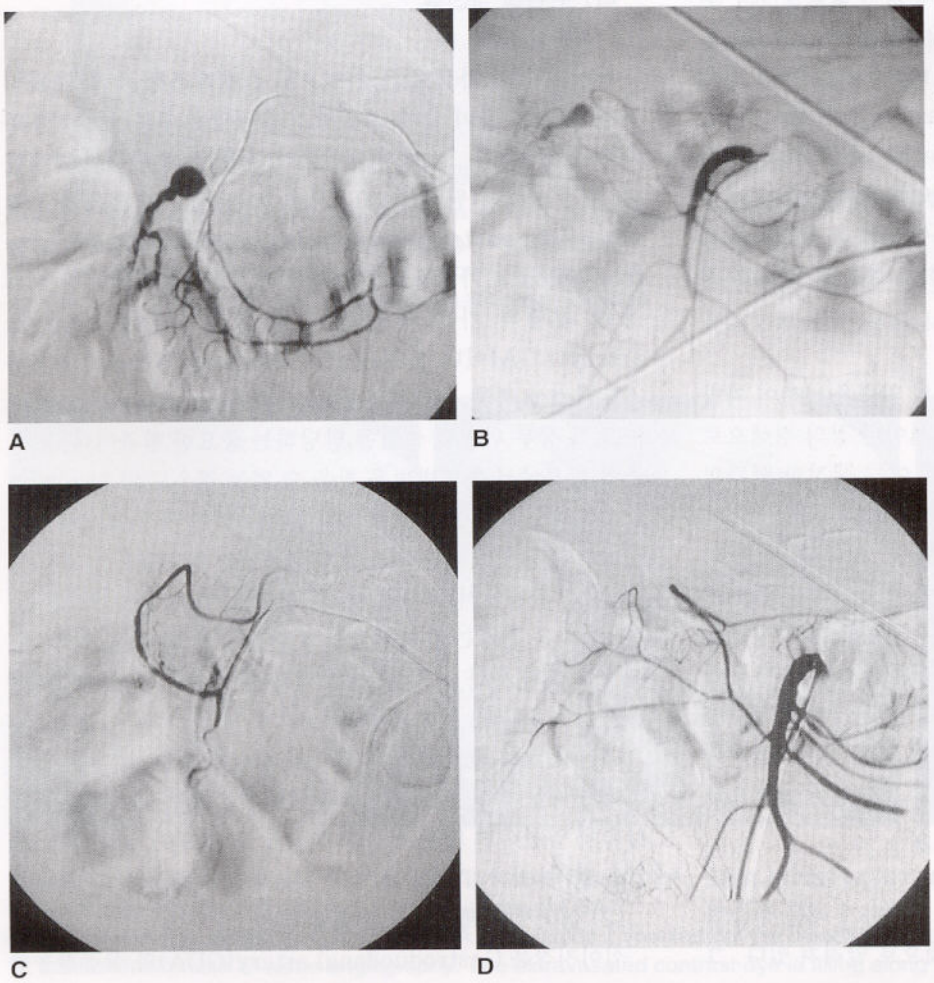


Fig. 3. Duodenal ulcer bleeding.
A,B. The extravastion is noted on the posterior pancreaticoduodenal artery from gastroduodenal artery of celiac trunk, and same branch from superior mesentric artery.
C,D. Using microcatheter with gelfoam pledgets, the bleeding vessel was embolized effectively through celiac trunk and SMA.

을 하면 측부혈행을 따라 다시 가성동맥류에 혈액의 흐름이 재개되므로 가능한 가성동맥류의 입구를 초선택하는 것이 중요하다. stainless coil로 색전할 때 가성동맥류에 너무 심한 압력이 가해져 가성동맥류의 혈관을 파열 시키지 않도록 조심스럽게 색전한다.

(4) 급성 하부 위장관 출혈

Treitz 인대의 상방에서 발생하는 장출혈은 상부 위장관 출혈에 비해 색전치료가 조심스러운데 그 이유는 위장이나 십이지장에 비해 혈관의 분포가 제한적이며 vessel overlapping이 적기 때문이다. 하부위장관은 직장을 제외하고 상부 위장관에 비해 측부혈행이 확실하지 않다. 단지 상장간동맥과 하장간동맥 사이의 혈관문합이 측부혈행의 대부분을 차지할 뿐이다. 즉 하부 위장관의 출혈 시 조금 지나친 색전은 목표장기나 부위의 허혈, 경색을 초래하기 쉬우며, 원치않는 합병증이 발생하기 쉽다.

사용하는 색전 물질로 젤폼 절편, stainless coil, PVA particle 등이 있으나, 항상 혈관을 초선택하여 색전한다는 것을 명심한다(Fig. 4).

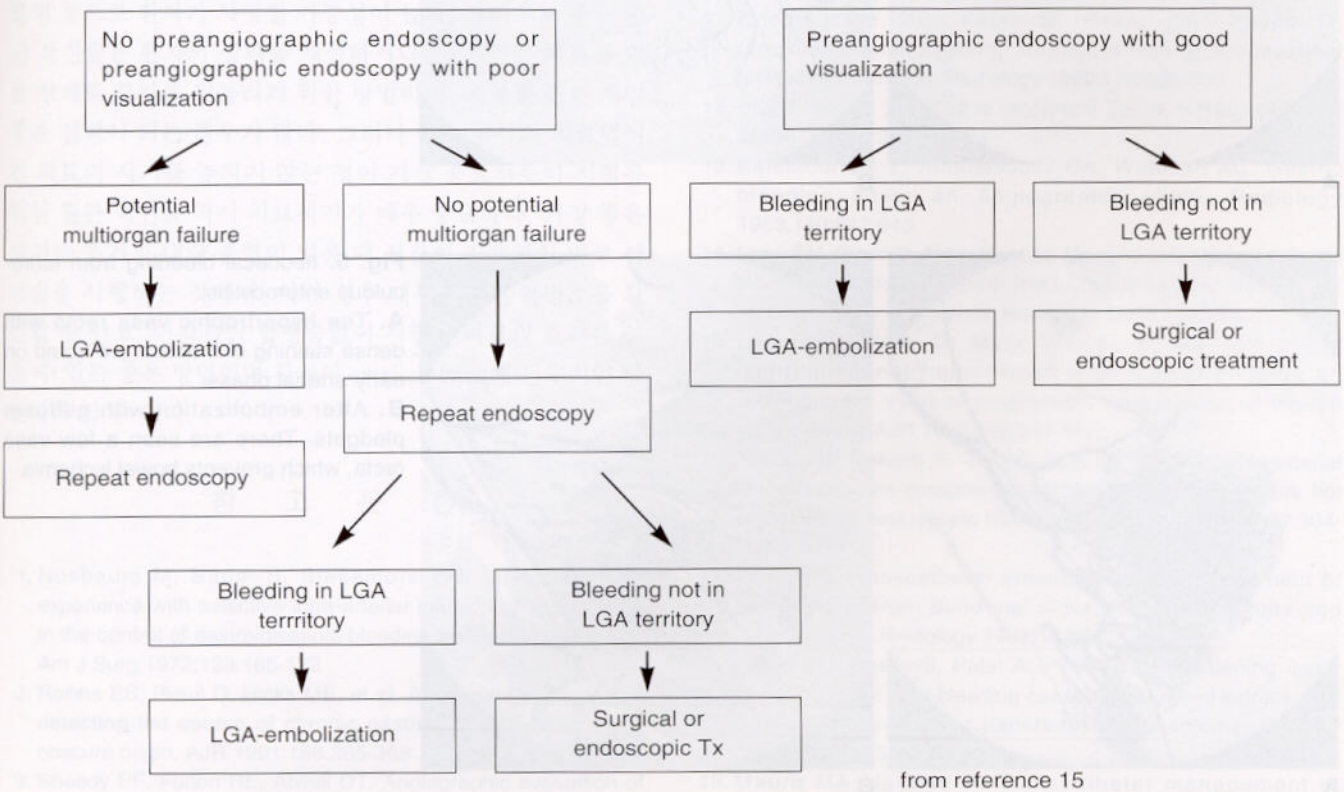
하부 위장관 출혈의 원인으로는 가장 많은 것이 전체 하부 위장관 출혈의 10%를 차지 하고 있는 상부 위장관 출혈이 원인이며 상부 위장관의 출혈 양이 많을 경우에 하부 위장관 출혈로 오인할 수 있다 반드시 비위관(nasogastric tube)을 이용해 흡입검사를 시행하거나 내시경을 실시하여 상부 위장관 출혈이 아니라는 것을 증명하여야 한다.

그밖의 하부 위장관 출혈의 원인으로 게실증, angiodysplasia(= AV malformation, vascular ectasia, angioectasia), 용종제거술 후 출혈, 대장 종양의 출혈, 각종 대장염, 대장궤양증, 혈관염, 장티프스, 대장 혹은 직장의 혈관종 등이 원인이 될 수 있다.

게실증은 서구에서 하부 위장관 출혈의 가장 많은 원인이며, 하행대장에 게실의 80%가 위치하나, 출혈을 일으키는 게실증의 약 50%가 상행 대장에서 발생한다. Angiodysplasia는 후천적인 병변으로 생각하고 있으며, 40대 이전에는 드물다. 일시적인 장내 intramural pressure의 상승으로 인한 점막하 정맥에 간헐적인 혈류 흐름 차단이 발생하여, 반복적인 장출혈을 초래한다. 약 80%가 상행 대장에 위치하며, 그밖에 하행 대장, 소장에 발생한다. 하부 위장관 출혈환자에서 우연히 발견하는 경우가 많다. 대부분 저절로 출혈이 멎으나 85%에서 재 출혈한다.

각종 대장염에 의한 장 출혈환자는 색전술로 근본적인 장염이 치료되는 것이 아니므로 색전술로만 효과적인 지혈을 얻을 수 없다. 비록 출혈 혈관을 찾았더라도 혈관 범위가 너무 넓은 경우가 많으며, 조금 심한 색전은 장의 허혈성 괴사를 초래할 가능성이 높고, 범위를 좁혀 색전치료 한 뒤에도 재출혈 가능성이 항상 높다. 그러므로 대장염의 출혈은 상부 위장관의 십이지궤양과 함께 혈관 색전술로 임상적 성공(clinical success)을 얻기가 가장 힘든 출혈 질환 중의 하나이다(Fig. 5).

Table 1. 상부위장관 출혈의 검사 및 치료 모식도



from reference 15

색전 치료의 예후

장출혈 환자의 생존은 치료할 당시의 환자의 상태에 따라 달라지며, 장출혈의 사망원인은 대부분 복합장기부전증(multi-organ failure)인 경우가 많다. 전신 허혈에 빠져있는 시간의 정도와 수혈의 양이 많을수록 응고인자 V, VIII의 결핍으로 인해 복합장기부전증에 빠질 가능성이 많다(Table 2).

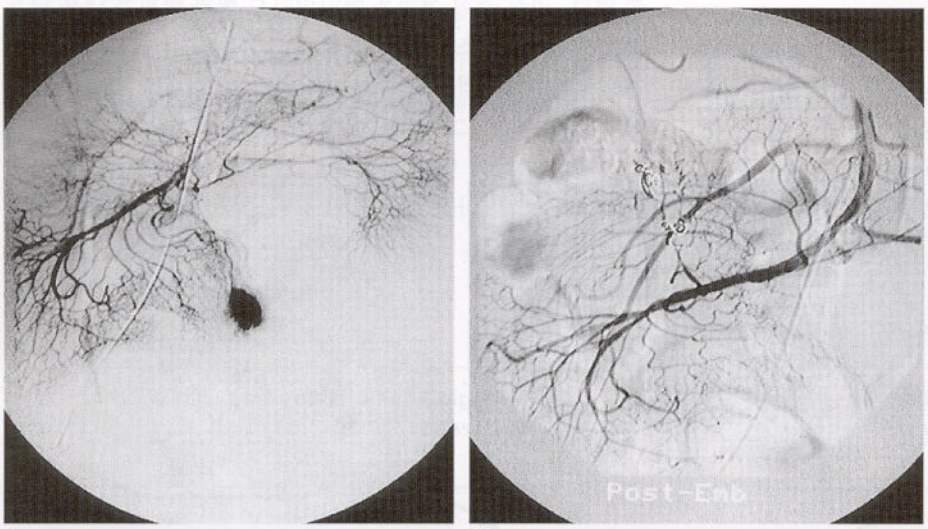
일반적으로 대량 수혈이란 24시간 이내 10 pints 이상의 혈액 수혈의 경우를 말한다. 저자들의 연구에서도 평균 10.8 pints 이상의 수혈을 받은 환자는 partial thromboplastin time(PTT)와 prothrombin time(PT)가 비정상 범위로 늘어나 있었으며, 정상 PTT와 PT를 가진 환자군과 비교하였을 때 효과적인 색전술에도 불구하고 재 출혈할 기회와, 지혈실패로 인한 사망율이 아주 높은 것으로 나타나 있다. 그러므로 가능한 수혈을 많이 하지 않은 상황에서 색전 치료 등과 같은 적절한 치료를 할 수 있도록 치료방침의 빠른 결정이 필요하며, 중재적 시술 중에도 혈관의 선택에 너무 많은 시간이 걸리는 경우 과감히 다른 치료방법으로 이행하도록 한다.

불완전한 색전치료는 오히려 환자를 더욱 위태하게 할 수 있다. 위장관 출혈의 경피적 지혈 성공률은 장기에 따라 다르지만 25%-100%로 보고되고 있으나, Society of Cardio-Vascular and Interventional Radiology에서 권고하는 치료성공역치(Threshold of success rate)는 75%-90%이다(Table 3). 또한 경피적 지혈치료에 따른 주요합병증의 발생

Table 2. Mortality After Embolotherapy According to Coagulopathy

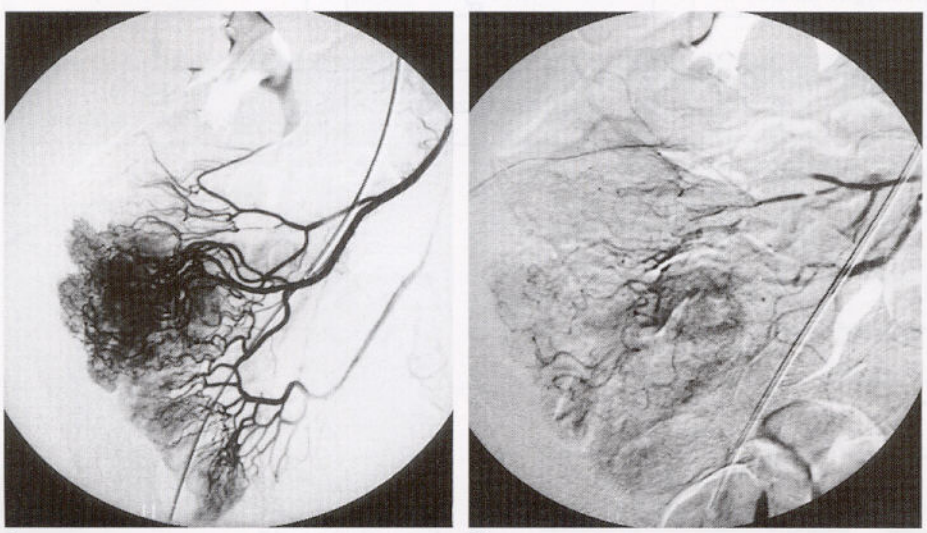
	With coagulopathy	Without coagulopathy
Mortality	64%(9/14)	13%(2/15)
	53.8(7/13)	6.3(1/16)

from references 5,40



A B

Fig. 4. Embolization of lower GI bleeding.
A. There is a bleeding on the distal jejunum from metastasis of renal cell carcinoma.
B. The microcoils were deployed in the vasa recta around the bleeding focus. Then the bleeding from metastatic mass was stopped. (The position of bleeding focus was moved by peristalsis)



A B

Fig. 5. Ileocecal bleeding from tubreculous enterocolitis.
A. The hypertrophic vasa recta with dense staining of mucosa are noted on early arterial phase.
B. After embolization with gelfoam pledgets. There are seen a few vasa recta, which prevents bowel ischemia.

Table 3. Success Rate for Percutaneous Transcatheter Embolization

Sucess rates	Reported rate(%)	Threshold(%)
Upper GI bleeding	62-100	75
Focal gastroesophageal (Mallory-Weiss, Gastric ulcer)	71-100	90
Hemorrhagic gastritis (vasopressin is usually first)	25-78	70
Duodenal ulcer (benign)	72-100	
Technical success		90
Clinical success		60
Small bowel and colonic bleeding	93-100	n/a
Pancreatic pseudoaneurysm	100	90

from references: 21,22,33,41

Table 4. Major Complication Rates and Suggested Threshold for Percutaneous Transcatheter Embolization

Complication	Rate (%)	Suggested threshold (%)
Sepsis	<1	1
Abscess	0.3-4.8	1
Target ischemia	0.4-8	4
Nontarget embolization	0.6-5.5	2.5
Hemorrhage	<1	<1
Spinal infarction	0.3-0.9	<1
Death(procedure-reated)	0.9-2	1
Overall major complications	0.6-12	6

from reference 41

의 권고역치는 4%이내 (target ischemia 4% - hemorrhage 1%이내)이다(Table 4).

결론적으로 위장관의 출혈은 환자의 상태를 급격히 악화시키며, 대량수혈로 인한 응고장애의 발생, 복합장기부전증의 출현 등으로 환자가 사망할 가능성이 높다. 그러므로 응급 혈관 색전술은 환자의 상태를 개선하거나, 효과적인 치료를 받을 상태로 환자를 되돌리기 위한 방법이며, 지혈을 위한 제일 좋은 선택이 되는 경우가 많다. 그러나 어떤 종류의 치료법이건 치료의 시기를 놓지지 않는 것이 가장 중요하듯이 지혈을 위한 혈관 색전술 역시 치료시기가 매우 중요하다. 가장 좋은 시기는 초기의 대량 출혈이 있을 때 시간의 지체없이 바로 색전술을 시행하는 것이며, 이런 경우 대부분의 출혈병소를 확인할 수 있고, 이차적인 합병증없이 지혈과 치료의 효과를 얻을 수 있는 좋은 방법이며 환자의 critical care에 필수적인 방법이라 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Nusbaum M, Baum S, Blakemore WS, et al. Clinical experience with selective intra-arterial infusion of vasopressin in the control of gastrointestinal bleeding from arterial sources. Am J Surg 1972;123:165-172
2. Rollins ES, Picus D, Hicks ME, et al. Angiography is useful in detecting the source of chronic gastrointestinal bleeding of obscure origin. AJR 1991;156:385-388
3. Sheedy PF, Fulton RE, Atwell DT. Angiographic evaluation of patients with chronic gastrointestinal bleeding. AJR 1975;123:338-347
4. Kandarpa K., Aruny JE. Acute gastrointerstinal bleeding. in Handbook of interventional radiologic procedures. 2nd edi., Little Brown and Company, Boston USA 1996:130-138
5. Encarnacion CE, Kadir S, Beam CA, Payne CS. Gastrointestinal bleeding: treatment with gastrointestinal arterial embolization. Radiology 1992;183:505-508
6. Eckstein MR, Kelemouridis V, Athanasoulis CA, et al. Gastric bleeding: therapy with intraarterial vasopressin and transcatherter embolization. Radiology 1984;152:643-646
7. Feldman L, Greenfield AJ, Waltman AC, et al. Transcatheter vessel occlusion: Angiographic results versus clinical success. Radiology 1983;147:1-5
8. Fisher RG, Schwartz JT, Graham DY. Angiotherapy with Mallory-Weiss Tear. AJR 1980;134:679-684
9. Rees CR, Palmaz JC, Alvarado R, et al. DSA in acute gastrointestinal hemorrhage: clinical and in vitro studies. Radiology 1988;169:499-503
10. Rahn NH, Tishler JM, Han SY, et al. Diagnostic and interventional angiography in acute gastrointestinal hemorrhage. Radiology 1982;143:361-366
11. Encarnacion CE, Kadir S, Beam CA, Payne C. Gastrointestinal bleeding: treatment with gastrointestinal arterial embolization. Radiology 1992;183:505-508
12. 신길현, 오주형, 윤엽. 대량의 대장출혈의 경도자 색전술. 대한방사선의학회지 1996;34(1):47-51
13. Kelemouridis V, Athanasoulis CA, Waltman AC. Gastric bleeding sites: an angiographic study. Radiology 1983;149:643-648
14. Lang EV, Picus D, Marx V, et al. Massvie arterial hemorrhage from the stomach and lower esophagus: impact of embolotherapy on survival. Radiology 1990;177:249-252
15. Lang EV, Picus D, Marx MV, et al. Massive upper gastrointestinal hemorrhage with normal findings on arteriography: value of prophylactic embolization of the left gastric artery. AJR 1992;158:547-549
16. Toyoda H, Nakano S, Takeda I, et al. Transcatheter arterial embolization for massive bleeding from duodenal ulcers not controlled by endoscopic hemostasis. Endoscopy 995;27:304-307
17. Lang EK. Transcatheter embolization in management of hemorrhage from duodenal ulcer: long-term results and complications. Radiology 1992;182:703-707
18. Reber PU, Baer HS, Patel AG, et al. Life threatening upper gastrointestinal tract bleeding caused by ruptured extrahepatic pseudoaneurysm after pancreatoduodenectomy. Surgery 1998;124:114-5
19. Mauro MA, Jaques P. Transcatheter management of

pseudoaneurysms complicating pancreatitis. JVIR 1991;2:527-532
20. 심재인, 박오환, 염현규, 김용주 위장관 출혈의 경피경관색전술 대한방사선의학회지 1994;30(5):823-828
21. Gordon RL, Ahl KL, Kerlan RK, et al Selective arterial embolization for the control of lower gastrointestinal bleeding. Am J Surg. 1997;174:24-28
22. Peck DJ, McLoughlin RF, Hughson MN, et al. Percutaneous embolotherapy of lower gastrointestinal hemorrhage. JVIR 1998;9:747-751
23. Zuckerman DA, Bocchini TP, Birnbaum EH. Massive hemorrhage in the lower gastrointestinal tract in Adults: diagnostic imaging and intervention. AJR 1993;161:703-711
24. Defreyne L, Verstraeten V, Potter CD, et al. Jejunal areriovenous malformation, diagnosed by angiography and treated by embolization and catheter-guided surgery:case report and review of literature. Abdom Imaging 1998;23:127-131
25. Valki N, Huilgol V, Khan I. Effect of push enteroscopy on transfusion requirements and quality of life in patients with unexplained gastrointestinal bleeding. Am Coll of Gastroenterology 1997;92(3):425-428
26. Malden ES, Hicks, ME, Royal HD, et al. Recurrent gastrointestinal bleeding: use of thombolysis with anticoagulation in diagnosis. Radiology 1998;207:147-151
27. Locker GJ, Staudinger T, Knapp S, et al. Prostaglandin E1 inhibits platelet decrease after massive blood transfusion during major surgery:influence on coagulation cascade? J trauma1997;42(3):525-531
28. Gee MH, Tahamont MV, Flynn JT, et al. Prostaglandin E1 prevents increased lung microvascular permeability during intravascular component activation in sheep. Circ Res 1987;61:420-428
29. Glickerman DJ, Kowdley KV, Rosch J. Urokinase in gastrointestinal tract bleeding. Radiology 1988;168:375-376
30. Merngh JR, O' Donovan AN, Somers S, Gill S, Laplante S. Use of heparin in the investigation of obscure gastrointestinal bleeding (abstr). Radiology 1996;201(p):384
31. Al-Mohana JMA, Lowe GDO, Murray GD, et al. Association of fibrinolytic tests with outcome of acute upper-gastrointestinal-tract bleeding. Lancet 1993;341:518-21
32. Hartnell GG, Gates J. Treatment of gastroduodenal artery hemorrhage with a conventional stent. JVIR 1999;10:172-174
33. Guy GE, Shetty PC, Sharma RP et al Acute lower gastrointestinal hemorrhage: treatment by superselective embolization with polyvynyl alcohol particles. AJR 1992; 159:521-526
34. 이동헌, 진공용, 오희술 등. 장간막동맥의 색전술에 있어서 금속코일과 젤폼 색전 위치에 관한 실험적 연구. 대한방사선의학회지 1998;39:59-65
35. Bakal CW, Cynamon J, Lakritz PS, et al. Value of preoperative renal artery embolization in reducing blood transfusion requirements during nephrectomy for renal cell carcinoma. JVIR 1993;4:727-731
36. Faringer PD, Mullins RJ, Johnson RL, Trunkey DD. Blood component supplementation during massive transfusion of AS-1 red cells in trauma patients. J Trauma 1993;34(4):481-487
37. Duszak R, Haskal ZJ, Sacks D, et al. Massive hemolysis: a rare complication of transcatheter coil embolization. JVIR 1996;7:603-606
38. Ledermann HP, Schoch E, Jost R, Decurtins M, Zollikofer CL. Superselective coil embolization in acute gastrointestinal hemorrhage: personal experience in 10 patiens and review of the literature. JVIR 1998;9:753-760
39. Tawes RL Jr., Sydorak GR, Duvall TB, et al. Avoiding coagulopathy in vascular surgery. Am J Surg 1990;160:212-216
40. 서석빈, 박병호, 서금수 등. 대량 출혈시 발생한 응고장애가 위장관출혈에 미치는 영향. 대한방사선의학회 춘계학술대회 초록집 1999:91
41. Drooz AT, Lewis CA, Allen TE, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous transcatheter embolization. JVIR 1997;8:889-895

Embolization of the Portal Vein

성 규 보

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과

서 론

부분적인 간절제술은 오랜 역사를 가진 수술방법으로 외과의사들은 악성종양 등의 치료 방법으로 좀 더 광범위한 간절제술의 필요성을 느끼게 되었다. 그러나 광범위한 간절제술은 수술 후 남게 되는 간엽의 기능과 부피 때문에 간기능 부전의 위험성이 있다. 이러한 문제를 해결하는 한가지 방법으로 간절제술 후 남게 되는 간엽의 부피를 키울 목적으로 문맥색전술을 시행하게 되었다.

오래 전에 Rous 등이 문맥의 일부를 결찰 하면 그 부위의 간실질은 위축이 오고 결찰 하지 않은 부위에는 비대가 오는 것을 동물실험을 통하여 보고하였다. 그 현상이 나타나는 이유는 문맥은 간 혈류의 75-80%를 공급하는 주 영양 공급 혈관이기 때문으로 간동맥을 막은 경우에는 볼 수가 없는 현상이다. 또 간문부담도암(Klatskin tumor) 등으로 인하여 한쪽 간엽의 문맥이 막히면 그 부위의 간엽에 위축이 오는 것을 Takayasu 등(1)이 1986년도에 보고하였다. 이러한 문맥폐쇄로 인한 간엽의 위축을 인위적으로 유도하여 대량간절제술의 안전성을 높이기 위한 방법은 1990년 일본의 외과의사인 Makuuchi등(2)에 의하여 처음으로 시도되어 더욱 적극적인 대량간절제술을 안전하게 할 수 있는 계기를 만들었다(3,4). 처음 문맥색전술을 시행할 때는 개복 후 상복막정맥 분지를 통하여 시술하는 방법을 사용하기도 하였으나 현재는 모두 경피경간적인 경로로 간내 문맥 분지를 천자하여 시술하는 방법을 사용하고 있다. 방사선과 분야의 문헌에는 1993년 de Baere 등(5)이 처음 보고 하였으며, 국내에서는 1991년 9월 첫 시술이 시작되어 이에 대한 논문들(6,7)이 보고 되기 시작하였다.

앞에서 언급한 바와 같이 문맥색전술은 원인 질환의 종류에 관계없이 대량간절제가 예정된 환자에서 수술 후 간부전을 줄이기 위하여 시행되는 수술 전 처치이므로 반드시 수술이 예정된 환자에서 시행하여야 하며 절제할 간부위 문맥을 폐색하는 시술이다. 수술로 절제할 간 부위의 문맥의 혈류를 차단하여 그 부위를 위축시키고 수술 후 남게 되는 간엽의 대상성 비대를 유도하고, 수술 후 발생하는 문맥 혈류 및 압력의 증가를 수술 전에 경험하게 해 줌으로서 수술 후의 상황에 대비하는 것이다. 간세포암의 수술에서는 수술 중에 문맥을 통한 전이를 방지하는 효과도 기대할 수 있다. 일반적으로 부피가 큰 우엽절제술 이상의 간절제술이 대상이 되나 좌엽이 우엽과 비교하여 부피가 큰 환자에서는 좌엽절제술이 예정된 환자에서도 시행한다.

문맥색전술은 개통되어 있는 문맥의 혈류를 차단하기 위하여 하는 시술임으로 간세포암 또는 간문부담도암 등으로 문맥이 폐색 되어 있는 환자는 적응증이 되지 않는다. CT 등의 검사에서 문맥이 개통되어 있는 것을 확인하여야 하며, 간혹 질이 나쁜 CT로 인하여 문맥의 개통여부가 확실치 않은 경우에는 다시 검사를 시행하여야 한다.

문맥색전술을 시행한 후 평균 2주 후에 간절제술을 시행하며 수술 전에 CT를 시행하여 간 비대의 정도를 검사한다.

시술 방법

1. 문맥 천자

경피경간경로로 간내 문맥 분지 천자 시에는 간실질의 손상, 혈종 등의 합병증이 발생할 수 있음으로 절제할 간엽에서 천자를 시행하는 것이 안전한 방법이다. 우엽 문맥의 천자 시에는 중간액와선 상에서 늑간을 통하여 제 6 간분절 또는 제 5 간분절의 문맥 분지에서, 좌엽 문맥 천자 시에는 상복부에서 제 3 간분절 또는 제 2간분절 문맥 분지에서 시행한다 (Couinoud Classification).

천자 경로에 간세포암 등의 악성종양이 있는 경우에는 이 부위를 통과하여 시술하는 것은 금기 사항이다. 이러한 경우에는 잔존간이 될 간엽에서 문맥 천자를 시행하는 방법과, 일차적으로 경동맥화학색전술을 시행하여 종양의 부피가 감소한 1-2개월 후에 절제할 간엽을 천자하는 방법, 종양이 다소 작은 경우에는 호흡을 조절하여 천자 경로에서 종양이 벗어나도록 하여 문맥을 천자하는 방법을 사용한다.

문맥 천자는 반복 시도해서 성공하는 경우가 많으므로 21 gauge 주사침을 사용하는 것이 안전하다. 간내문맥분지의 천자 및 모철사(hair wire)의 삽입과정에서 간내 담도의 천자와

는 두 가지의 틀린 점이 있다. 한가지는 조영제를 주입하였을 때 담도는 조영제가 정체되어있어 모철사 삽입 시 유도해 주는 역할을 하는 반면에 문맥의 경우에는 혈류의 흐름에 따라 순식간에 없어진다. 또 한가지는 말초부의 작은 문맥이 천자 된 경우에는 담도 만큼 모철사의 삽입이 용이하지 않다는 점이다. 즉 다소 큰 문맥분지가 천자 되어 주사침을 통하여 문맥혈을 아무 저항 없이 주사기로 뽑아낼 수 있어야 모철사의 삽입이 용이하다. 문맥이 천자 된 후 경로를 확장하여 피포(check flow sheath)를 문맥까지 삽입하여 색전술을 시행하는 동안 카테타 조작으로 인한 필요 없는 자극을 피하도록 한다. 이 때 사용하는 피포의 크기는 5-6 F로 색전술에 사용하는 카테타 삽입이 가능한 최소 크기의 피포를 사용한다.

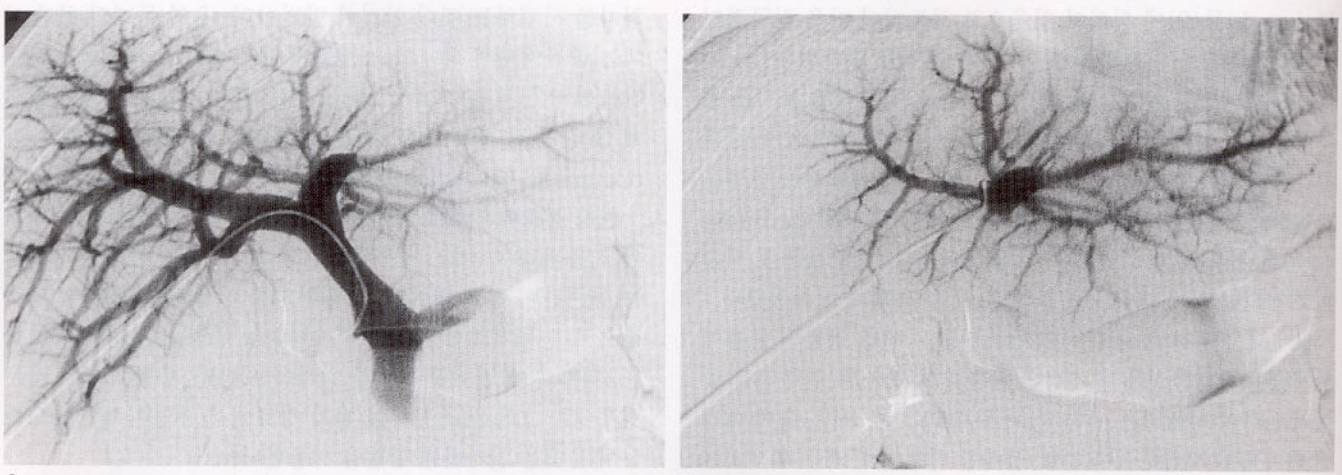
2. 문맥조영술

문맥조영술은 문맥의 정상변이와 종양의 문맥 침범 유무를 알기 위한 목적으로 시행한다. 피포를 통하여 5F, 2개의 측공이 있는 cobra 카테타를 삽입하여 주문맥조영술을 시행한다(Fig. 1A). 측공이 없는 cobra 카테타는 문맥 벽에 밀착되어 혈액이 역류되지 않는 경우가 발생하므로 측공이 있는 카테타를 사용하는 것이 편리하다. 비장정맥이나 상장간막정맥에서 조영제를 주입하는 경우에는 주문맥 내에서 편측 혈류(laminar flow)를 이루어 우엽 또는 좌엽 문맥이 조영되지 않는 경우를 볼 수도 있다. 또 주문맥에서 조영제를 주입할 때는 후상췌십이지장정맥이 선택되지 않도록 주의하여야 한다. 주문맥조영술상 좌엽의 중분절과 우엽 문맥 분지는 주문맥조영술에서 앞뒤로 중첩되어 보이므로 선택적 좌엽문맥조영술을 시행하여 감별하여야 한다(Fig. 1B). 주문맥조영술시 조영제는 7cc/초로 4초간 주입하면서 1초에 1장씩 10초 동안 촬영한다. 좌엽문맥조영술은 조영제를 4cc/초로 4초간 주입하면서 1초에 1장씩 10초 동안 촬영한다.

문맥은 정상변이가 많지 않은 것으로 알려져 있고 문맥색전술을 시행하기 전까지는 해부학적인 정상변이를 이해하는 것이 방사선과 의사에게는 흥미 이상의 부분이 아니었다. 그러나 문맥색전술을 하기 위하여서는 정상변이를 포함한 해부학적인 이해가 필수적이다. 우리가 알고 있는 정상적인 주문맥의 분지 방법인 주문맥에서 좌엽 및 우엽 문맥분지로 나뉘는 경우는 84.0%(136/163)이며, 우후간분절 분지가 주문맥에서 분지하는 경우가 4.3%(7/163), 주문맥이 우후간분절, 우전간분절 및 좌엽 문맥 분지의 3개로 동시에 분지되는 경우가 8.6%(14/163), 우전간분절 분지가 좌엽 문맥에서 분지 되는 경우가 3.1%(5/163)였다 (Fig. 2). 즉 3.1%의 환자에서는 정상적으로 좌엽 문맥에서 나오는 좌중간분절(제 4 간분절)문맥분지와 정상 변이인 좌측문맥에서 분지 되는 우전간분절분지의 감별이 필요하며, 이 결정은 우측 문맥색전술시 색전을 해야 되는가 안 해야 되는지의 결정이 된다. 또 우리가 비교적 쉽게 변이를 알 수 있고 문맥색전술시 알아야 하는 우후간분절 분지도 하나로 분지되는 경우는 83.6%(133/159)이며, 5.0%(8/159)는 제 7 간분절과 제 6 간분절이 따로 분지 되고 있으며, 나머지 11.4%(18/159)는 3개 이상의 우후간분절 분지가 보인다(Fig. 3). 우후간분절의 문맥 분지가 하나라고 생각하고 우측간엽의 전, 후간분절 문맥 분지를 각각 선택하여 색전술을 시행하거나 폐색풍선카테타를 사용하여 우엽문맥분지에서 혈류를 차단하고 문맥색전술을 시행할 때 여러 개의 우후간분절 분지 중 일부만 포함하여 불완전한 시술을 하게 되는 원인이 되므로 꼭 알고 있어야 할 변이이다.

3. 문맥색전술 및 색전물질

문맥색전술도 색전술의 일반적인 원칙대로 색전을 계획한 부위는 완전하게 폐색하고 폐색이 되지 않아야 할 부위로는 색전물질이 역류 되지 않도록 유의해야 한다. 우엽 문맥색전술



A B

Fig. 1. Main portal venography(**A**) and selective left portal venography(**B**)
Digital subtraction portal venogram(A) obtained in the main portal trunk showed no anatomic variation or encasement of portal vein. Selected left portal venogram(B) was also obtained for differentiation between overlapped right portal vein and medial segmental branch of left portal vein.

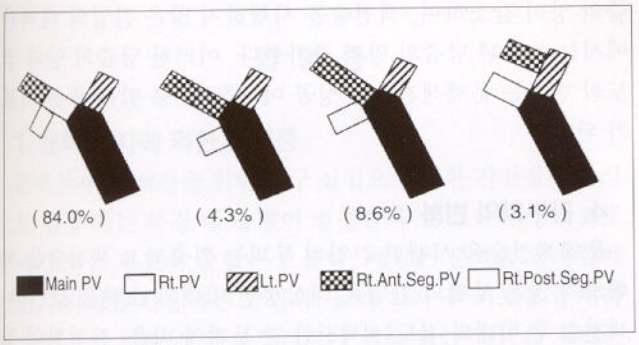


Fig. 2. 문맥의 정상변이

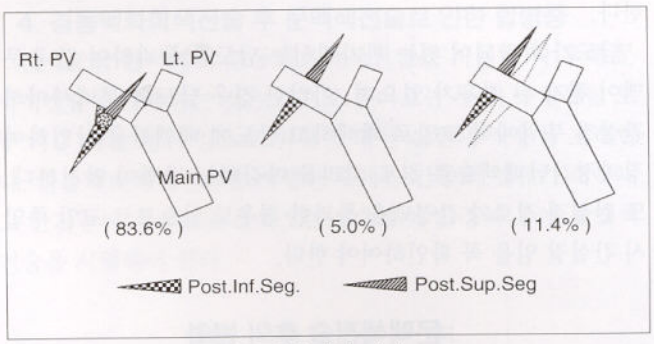


Fig. 3. 우후간분절 문맥 분지의 정상 변이

은 우엽 문맥의 1차 분지까지 시행하며 계획된 수술에 따라 좌엽 또는 좌엽과 우전간분절, 우엽과 좌중간분절 부위를 색전하기도 한다.

현재까지 사용이 보고된 색전물질로는 젤라틴스폰지 조각, 스테인레스스틸 코일, 무수알코홀, cyanoacrylate, fibrin glue 등이 있다. 가장 보편적으로 사용할 수 있는 색전물질은 젤라틴스폰지 조각으로 적당한 크기(2×2mm)로 절단하여 항생제(Gentamycin, 80mg)와 조영제 원액에 적셔 사용한다. 조영제에 적신 젤라틴스폰지 조각은 주입시 투시상 잘 보이며 같이 주입되는 조영제로 혈류가 막히는 정도를 쉽게 알 수 있다. 우엽 문맥색전술에 사용되는 젤라틴스폰지의 양은 환자나 간의 크기에 따라 차이가 있으나 평균 7×5×1cm 크기의 젤라틴스폰지 1장 정도로 간세포암의 경동맥화학색전술 때 평균적으로 사용하는 양의 10배 이상이다. 젤라틴스폰지 조각은 5 F 코브라카테타나 폐색풍선카테타를 통하여 주입한다. 스테인레스스틸코일은 근위부에서 문맥이 폐색 됨으로 효과 면에서 떨어지며, 비용이 비싸게 드는 단점이 있어 사용을 하지 않는 것이 좋다. 무수알코홀은 간의 심한 괴사를 초래할 수 있어 시술 후 환자가 통증, 발열 등 심한 색전후증후군을 동반하고 비교적 사용이 까다로운 물질이다. Cyanoacrylate는 액상색전물질로 효과적인 면에서 우수하지만 여러 개의 마이크로카테타를 사용하여야 하므로 비싼 시술 방법이며, 리피오돌을 섞어 굳는 속도를 조정할 수 있으나 굳는 속도가 빨라 카테타 끝이 붙을 수 있으므로 사용에 경험이 필요하다. 또 색전을 시행하는 반대쪽 즉 잔존간을 천자하여야 하는 문제점이 있다.

현재 서울중앙병원에서는 박 등(8)이 기존에 사용하는 색전물질인 polyvinyl acetate를 부분가수 분해하여 개발한 Embol-78-12라는 액상의 고분자를 색전물질로 사용하고 있다. 이 Embol-78-12는 용매에 알코홀의 농도를 낮추고 조영제의 양을 늘여 방사선비투과성이 뛰어난 물질로서 영구적인 색전 물질로서 문맥의 재개통의 가능성이 없다. 사용 시 혈류가 느린 문맥에서는 고가의 폐색풍선카테타를 사용하여야 하는 문제점이 있으나 재사용이 가능하다. 점도가 높기 때문에 주입시 3-way stopcock을 사용하여 1cc 주사기로 주입하여야 하며 우측 문맥을 폐색하기 위하여서는 20-40cc 정도 사용하여야 한다. 주입시 카테타 끝에서부터 원위부로 방사선비투과성이 높은 색전물질이 퍼져나가는 것을 볼 수 있으므로 양의 조절이 쉽고 역류가 되는 것도 알 수 있다. Embol-78-12는 주입 후 용매로 추가되어 있는 알코홀의 농도가 희석되면서 굳어지므로 10-15분 정도 풍선을 확장 시켜 혈류를 차단하여 굳기 전에 역류 되는 것을 방지하는 방법을 사용한다. Embol-78-12는 풍선카테타와 달라 붙는 성질이 없으므로 색전술을 시행하는 간엽을 천자하여 문맥색전술을 시행하여도 문제가 없다. 현재 임상연구 상태이며 주입시 다소의 통증을 동반하며, 이러한 점을 예방하기 위하여 Lidocain을 문맥 내에 주입하고 사용하여도 통증을 완전히 조절하지 못하는 것이 문제점이다.

색전술 후 주문맥조영술을 시행하여 완전히 문맥이 폐색 되고 색전물질이 역류 되지 않은 것을 확인한다(Fig. 4A, B). 색전술을 시행한 후 주문맥까지 카테타를 전진시킬 때는 유도철사를 먼저 조심스럽게 주문맥까지 통과시키고 카테타를 유도철사를 따라 진행시키는 방법을 사용하여 카테타의 진행으로 인하여 색전물질이 역류 되는 것을 방지하여야 한다. 조영제는 6cc/초의 속도로 4초간 주입하면서 1초에 1장씩 10초간 촬영한다.

4. 간실질 경로의 처리

간실질 경로의 폐색이 필요한 가에 대하여서는 논란의 여지가 있으나, 안전을 위하여 스테인레스스틸코일 2개로 색전 한다.

스테인레스스틸코일을 문맥조영에 사용한 케테타 내로 삽입할 수도 있으나 길이가 길기 때문에 피포 내에 있던 확장기로 바꾸어 시행하는 방법이 편하다. 카테타 내로 유도 철사를 삽입한 후 카테타를 제거하고 유도철사를 타고 피포 내로 확장기를 삽입한다. 절제할 간엽을 천자한 경우에는 확장기를 점차적으로 뒤로 제거하면서 조영제를 주입하면서 피포가 문맥의 혈류를 막아 폐색 되지 않은 문맥이 있는지를 확인하고 개통되어있는 문맥이 있으면 색전술을 시행한 후 간실질인 것을 확인한 후 코일로 경로를 폐색한다. 잔존간이 될 부위의 문맥을 천자한 경우에는 확장기가 완전히 문맥을 벗어난 것을 확인하고 경로를 폐색 시켜 문맥 혈류를 막지 않도록 조심하여야

한다.

담도가 확장되어 있는 환자에서는 담도를 통과하여 간내 문맥이 천자 된 경우가 있으며, 이러한 경우 담도와 문맥사이의 간실질 부위에서 코일로 폐색하고 담도에 배액관을 삽입하여 경피경간담배액술로 경로 처리를 마감하는 방법이 안전하다. 또 간실질 경로가 간정맥을 통과한 경우도 있으므로 코일 주입 시 간실질 임을 꼭 확인하여야 한다.

문맥색전술 후의 변화

1. 문맥압의 변화

문맥색전술 후 문맥압은 평균 4mmHg이 증가하며, 일반적으로 간경변이 있는 환자에서 정상적인 간보다 더 많이 증가하게 된다. 문맥고혈압이 있는 환자에서 문맥압의 증가는 정맥류의 출혈을 유발할 수 있을 것으로 생각되나 출혈이 발생한 경우는 없었다.

2. 색전후증후군과 간기능의 변화

환자의 2/3 정도에서 상복부 통증이 발생하며, 그 중 1/2은 진통제가 필요한 정도의 통증이 나타난다. 발열은 약 2/3에서 경미한 정도로 발생하며 평균 2일간 지속된다. 그러나 이러한 증상은 간동맥색전술과 비교하여 경미한 정도이며 대부분의 환자는 시술 2-3일 후에 퇴원이 가능하다.

문맥색전술 후 GOT, GPT, 빌리루빈, ICG 혈장제거율($ICGR_{15}$)은 큰 변화는 없다.

3. 담즙 성질과 배액량의 변화

간문부담도암에서 좌우간엽담도에 각각 배액관이 삽입되어 있는 경우에는 문맥색전술을 시행한 간엽의 배액관에서는 담즙의 양이 감소하며, 색전술을 시행하지 않은 간엽의 배액관에서는 농축된 담즙의 양이 증가한다. 이러한 담즙의 양과 점도의 변화는 문맥색전술의 성공 여부를 알 수 있는 좋은 지표가 된다.

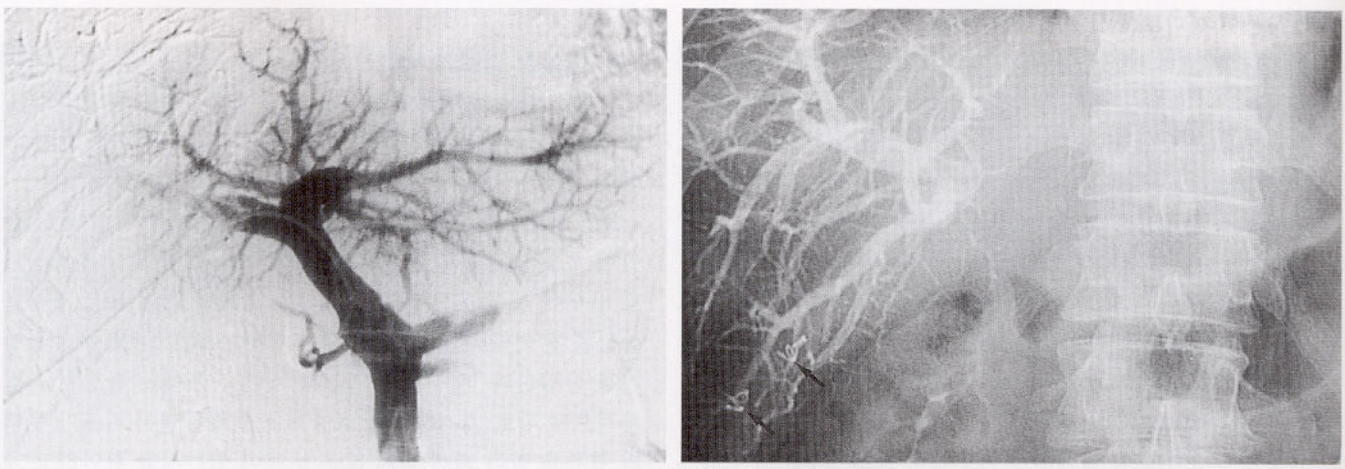
4. 간부피의 변화

문맥색전술을 시행한 간엽의 부피는 위축되고 색전술을 시행하지 않은 부위의 간엽은 대상성인 비대의 소견을 보인다. 색전술 후 비대의 정도는 색전한 간 부피의 비율, 간경화의 정도 및 색전물질의 종류에 따라 차이가 있을 수 있다.

이러한 변화는 나선형 CT등으로 부피를 측정하는 방법이 가장 정확하며, 보통의 CT로는 좌우엽의 경계가 되는 중간간정맥과 하대정맥간의 각도의 변화를 측정하는 방법으로 색전하지 않은 간엽의 비대 정도를 보는 방법이 있다. 우엽 문맥색전술 후 2주 후에 측정한 중간간정맥과 하대정맥이 이루는 각도는 좌엽의 비대로 인하여 평균 10.2도 변화를 보인다. 우엽 문맥색전술 후 좌엽 부피의 비대는 문헌상 추적 기간에 다소 차이가 있으나 33-47%로 보고(2,3,9) 되어 있으며, 이 때 간의 재생 속도는 11.2-12.4cm^3/day (3,9)로 간절제술 환자에서의 재생속도와 비슷하다. 색전술을 시행하여 문맥 혈류가 차단된 우엽의 부피는 11-18%정도 위축된다(9.10).

5. 수술 시야에서 간의 변화

문맥색전술을 시행한 환자에서는 수술 시야에서 색전술을 시행한 부위의 간은 어두운 색으로 변해있어 색전술을 시행하지 않은 부위와 경계가 이루어지는 것을 볼 수 있다. 이러한 변화는 전체 환자의 58.5% 정도에서 볼 수 있으며, 간경변이 흔히 동반되는 간세포암 환자(37.5%) 보다는 간경변이 없는 간문부담도암 등의 환자(73.9%)에서 더 흔히 볼 수 있다.



A B

Fig. 4. Right PV embolization in the patients with Klatzkin tumor.
A. Digital subtraction portal venogram shows opacified remaining left portal vein with embolization of right portal vein.
B. After right portal vein embolization with Embol-78-12, radiopaque embolized right portal veins are seen, and two microcoils(arrows) were used for embolization of tract between punctured portal vein and liver parenchyma.

합 병 증

1. 문맥 천자에 의한 합병증

문맥천자 및 색전을 위한 기구 삽입으로 인한 간실질의 손상으로 혈종 또는 복강 내 출혈이 발생할 수 있으나 임상적으로 문제가 되는 정도의 출혈은 드물다. 예방은 문맥을 천자할때 가는 주사침을 사용하는 방법과, 문맥 천자 후 피포를 문맥까지 삽입하여 시술 시 경피경간로에 필요 없는 자극을 피하는 방법을 사용한다. 또 천자할때 호흡을 참도록 하여 주사침에 의한 간 피막의 손상을 예방하여야 한다.

2. 색전물질의 역류로 인한 간기능의 저하

소량의 색전물질이 역류 되어 잔존간이 될 간엽의 문맥 분지가 막힌 경우 대부분의 환자는 이상 소견이 없으나 일부 환자에서는 수술 시 작은 부위가 검게 허탈되어있는 소견을 볼 수도 있다. 많은 양이 역류 된 경우에는 간기능이 저하되어 수술을 할 수 없게 되는 경우가 발생할 수 있다.

3. 불완전한 문맥 폐색과 문맥의 재개통

불완전한 문맥의 폐색 또는 문맥의 재개통은 간엽 비대를 효과적으로 유도할 수 없으며, 시술자의 경험 부족, 우전간분절 문맥이 좌엽 문맥에서 분지하는 정상변이, 비정상적인 혈류의 흐름, 좌우엽 간문맥이 분지하는 각도, 돼지꼬리 모양의 담배액관에 의한 문맥의 압박 등에 의하여 발생할 수 있다. 시술 2-3일 후에 색도플러로 문맥의 폐색 여부를 검사하고 문맥이 개통되어 있는 경우에는 반복 문맥색전술을 시행한다. 또 앞에서 언급한 바와 같이 양측으로 경피경간담배액술이 시행되어 있는 간문부담도암 환자에서는 담즙의 변화가 지표가 된다.

4. 경동맥화학색전술 후 문맥색전술로 인한 합병증

간세포암 환자에서 경동맥화학색전술을 시행한 직 후에 문맥색전술을 시행하는 것은 간으로 들어오는 두 가지 혈류를 모두 차단 하는 행위 임으로 허혈에 의한 심한 부작용을 초래한다. 경동맥화학색전술을 시행한 후에는 간동맥 혈류가 회복되고 간기능이 정상으로 돌아오는 1개월 이상 경과 후에 문맥색전술을 시행해야 한다.

참 고 문 헌

1. Takayasu K, Muramatsu Y, Shima Y, Moriyama N, Yamada T, Makuuchi M, Hepatic lobar atrophy following obstruction of the ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma. Radiology 1986;160:389-393
2. Makuuchi M, Taai BL, Takayasu K, et al. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma. Surgery 1990;107(5):521-527
3. Lee KC, Kinoshita H, Hirohashi K, Kubo S, Isawa R. Extension of surgical indication for hepatic carcinoma by portal vein embolization. World J Surg 1993;17:109-115
4. Nagino M, Nimura Y, Kamiya J, et al. Right and left trisegment portal vein embolization before hepatic trisegmentectomy for hipar bile duct carcinoma. Surgery 1995;117:677-681
5. de Baere T, Roche A, Vavasseur D, et al. Portal vein embolization: utility for inducing left hepatic lobe hypertrophy before surgery. Radiology 1993;188:73-77
6. 방선우, 성규보, 송호영, 조경식, 이승규, 권태원. 광범위 간절제술에서 간문맥 색전술의 역할. 대한방사선의학회지 1995;32(5):769-774
7. 최건무, 이승규, 민병철, 성규보. 대량간절제 환자에서의 술전 간문맥 색전술의 의의. 대한외과학회지 1995;48:69-76
8. 박상수, 이남섭, 김태영, 윤현기, 성규보, 송호영. 새로운 액상 혈관폐색물질을 이용한 간문맥색전술 : 돼지에서의 초기 실험. 대한방사선의학회지 1997;37:861-866
9. Nagino M, Nimura Y, Kamiya J, et al. Changes in hepatic lobe volume in biliary tract cancer patients after right portal vein embolization. Hepatology 1995;21(2):434-439
10. de Baere T, Roche A, Elias D, Laser P, Largrange C, Bousson V. Preoperative portal vein embolization for extension of hepatectomy indications. Hepatology 1996;24:1386-1391

Embolization of the Renal Artery

오 주 형

경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

1964년 실험동물에서 카테터를 이용한 신동맥 색전술이 처음 보고된 이래(1), 치료적 혹은 수술에 대한 보조요법으로서 신동맥 색전술은 급속히 발전되어 왔으며, 종양이나 외상에 의한 출혈의 지혈, 신세포암에 의한 동통경감, 종괴의 크기감소, 수술 전 치료 등을 목적으로 널리 이용되고 있다.

성공적인 색전술을 위해서는 적절한 색전 물질의 선택과 시술의의 경험이 중요한 역할을 한다. 색전술 시행에 앞서 수술시행 유무를 포함한 환자의 과거력과 이학적 검사 및 방사선검사 소견 등을 정확히 파악하고 있어야 하며 사전에 임상의와 충분한 토론을 통해 색전술의 장단점 및 합병증 등이 설명되어야 한다.

Renal Cell Carcinoma

신세포암에 대한 신동맥 색전술은 1969년 Lalli 등에 의해 처음 고안되었으며(2), 그후 Wallace등은 신장에 국한된 경우나 제한된 전이를 보인 경우 신동맥 색전술 후 신 절제술을 시행하며 평균 생존기간이 연장되었다고 보고하고 있다(3). 그러나 신절제술전 색전술의 시행이 수술을 용이하게 하고 출혈 양을 감소시키는지는 이견들이 많다. 수술시 출혈양 감소가 뚜렷하지 않고 오히려 입원기간을 연장시켰다는 보고도 있으며 많은 비뇨기과 의사들이 실제 수술전 색전술의 장점에 대해서 동의 하지 않고 있다. 따라서 solitary kidney, 혹은 양측성 신세포함에서 일차적 치료목적으로 시행되거나, 수술이 어려운 경우에 종양과 연관된 문제(hematuria, fever pain, secondary polycytemia)등을 해결하기 위한 보존적 치료를 목적으로 시행되는 경우가 대부분이다(4,5).

초기에 사용된 색전물질은 입자성물질(Gelfoam, PVA), coils 등이 주로 사용되었으나 불완전한 조직괴사와 높은 재개통율등이 문제점으로 지적되었다. 동정맥루와 동반된 과혈관성 종양인 신세포암의 경우 균등한 혈관폐색을 이루기 위해서는 capillary embolization을 시켜야 하며 주로 proximal embolization을 일으키는 gelfoam, coils 경우 parasitic supply를 유발시킬 수 있어 부적당하다(6.7). Ellman등이 처음 보고한 Absolute ethanol에 의한 신동맥 색전술은 말초혈관까지 색전을 일으켜 이른바 medical nephrectomy를 시도할 수 있다(8). Ethanol은 동맥의 endothelial injury와 심한 조직괴사, 그리고 혈액과 작용하여 denatured protein debirs를 형성하여 혈관폐색을 초래한다.

Ethanol은 효과적인 조직괴사를 초래할 수 있는 장점과 더불어 비용이 저렴하고, 쉽게 준비할 수 있고, 시술시간을 단축시킨다는 장점이 있다. 하지만 액체 색전물질인 ethanol을 다루는 데는 조심스런 시술이 필요하다. 대동맥 내로 유출된 ethanol이 inferior mesenteric artery로 흘러 대장괴사를 초래한 합병증이 보고되고 있다. 이런 합병증을 방지하기 위해 ethanol과 iodized oil(Lipiodol)을 3:1로 혼합하여 사용하는데 색전물질 주입은 투시 하에서 확인할 수 있을 뿐 아니라 ethanol을 종양에 골고루 퍼지게 하고 Lipiodol 자체가 색전물질로 작용할 수 있다는 장점이 있다. Occlusion balloon catheter 역시 ethanol 역류를 방지할 수 있는 기구로써 보다 시술을 용이하게 하고 시간을 단축시켜 준다. 또한 신혈류를 차단함으로 endothelium과 ethanol과 접촉시간을 연장시켜서 보다 효과적인 조직괴사를 일으킨다(6,7).

사용되는 ethanol의 주입양은 대개 0.2cc/kg을 사용하며 0.4cc/kg을 초과하지 않도록 한다. 색전술시행전 미리 조영제를 occlusion balloon catheter에 주입하여 ethanol 주입속도와 주입량을 결정하는 방법을 사용하기도 한다.

시술방법은 main renal artery 중간부위에 occlusion balloon catheter를 위치시킨 후 balloon을 팽창시키기전 색전술에 의한 통증을 완화시킬 수 있게 약 2cc of 2% lidocaine을 주입한 후 balloon을 팽창시킨다. 다음 적절한 양의 ethanol을 0.5cc-2cc/sec 속도로 주입한 후balloon을 2분간 유지시킨다.

2분 경과 뒤 5-10분에 걸쳐 catheter를 동맥내 위치시킨 상태에서 balloon내 압력을 제거하고 catheter를 통해 혈관내 남아있는 ethanol과 일부 응고된 혈액을 주사기로 흡입하여 없앤 뒤 마지막으로 혈관조영술을 시행하며 색전효과를 판정한다(Fig. 1).

신세포함에 대한 신동맥 색전술은 큰 종괴의 크기를 줄여 면역요법의 효과를 증대시키고 환자 자신의 면역기능향상을 유

발시킬 수 있다는 이론이 있지만 이를 뒷받침할만한 임상결과가 불충분하다. 또한 생존시간연장에 도움이 되는지의 여부도 아직 확립된 바 없다(4,5). 다만 일부에서 색전술과 면역요법 등의 병행치료로 생존기간이 연장된 것이 보고된바 있지만 적은 증례로 인해 이론의 여지가 많다. 따라서 현재는 신세포함으로 인한 증세를 완화시켜 전신적 상태를 호전시키는 보존적 치료 목적으로 주로 색전술이 시행되고 있다. Ethanol을 이용한 신동맥색전술의 합병증으로는 mesenteric artery embolism, spinal cord injury, skin necrosis, inferior vena cava thrombosis등이 올 수 있다.

Renal Angiomyolipoma

신혈관 근지방종은 크기가 4cm 이상이고, 다발성이며, 혈관이상을 많이 가지고 있을 때 증상을 잘 일으키며 4cm 이상일 경우 82-94%에서 증상을 일으키고 52-60%에서 자발적인 출혈을 일으킨다. 이처럼 출혈을 잘 일으키는 이유는 이 종양이 다혈관성 종괴이고 혈관 벽의 탄력섬유의 결여와 동맥류 등의 혈관이상을 많이 가지고 있기 때문이다(9-12).

색전술은 절제수술에 비해 간편하고 출혈부위까지 즉시 안전하게 접근할 수 있으며 종양혈관만 선택적으로 폐쇄함으로써 정상 신 조직을 최대한 보존할 수 있는 장점이 있다.

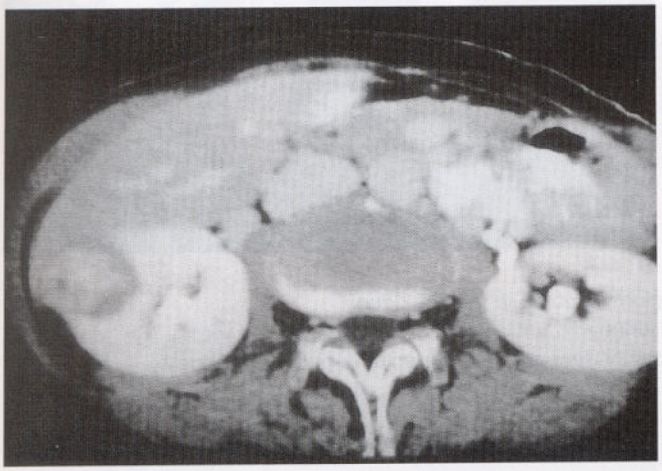
색전술의 적응증은 종양의 크기가 4cm 이상이며 증상이 있거나 4cm 이하라도 지속적인 증상이 있는 경우, 또는 증상이 양측성인 경우이다. 일부에선 4cm 이상이면 증상이 없더라도 종괴의 성장이나 출혈을 예방하기 위하여 색전술을 시행할 것을 권고하고 있다.

색전물질은 신세포암경우처럼 주로 ethanol를 사용하지만 초선택적 색전술을 시행함으로 occlusion balloon catheter 사용이 용이치 않다. 따라서 안전한 색전술을 위해 ethanol과 lipiodol을 3:1 정도 혼합하여 미세카테터를 통해 주입한다 (Fig. 2).

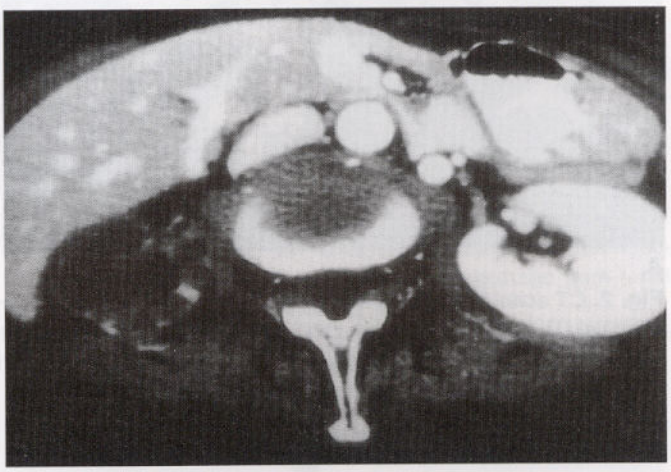
Arteriovenous Malformation

신장에 생기는 Arteriovenous malformation(AVM)은 매우 드문 질환(<0.04%)으로 대개 임상적 문제를 일으키는 경우가 없으나 지속적인 다량의 혈뇨를 초래하는 경우 중재적 치료의 대상이 된다.

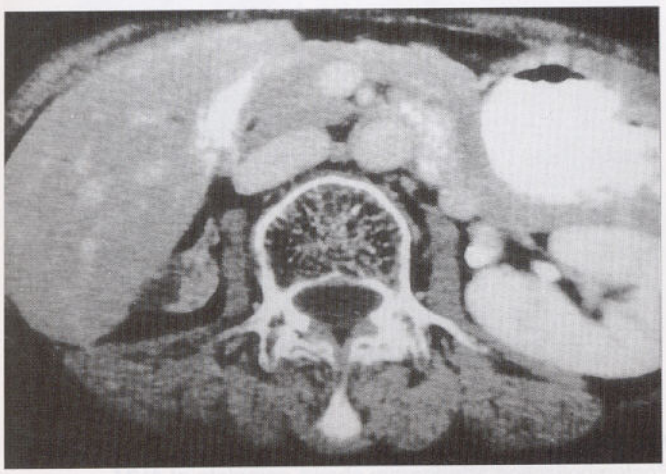
Gelfoam, coil, detachable balloon 과 같은 색전물질이



A



B



C

Fig. 1. A 63-year-old woman with stage IV renal cell carcinoma
A. Initial CT scan shows cystic mass in right kidney.
B. 2 months after angioinfarction CT scan shows extensive infarction of right kidney.
C. 18 months after angioinfarction CT scan shows marked atrophy of right kidney.

신장의 AVM 치료에 사용될 수 있으나 다른 부위의 AVM과 마찬가지로 잦은 재발이 문제점으로 지적되고 있다. Ethanol를 이용한 색전술이 AVM의 core를 색전할 수 있다는 점에서 보다 효과적일 수 있다. 이 경우 공급혈관을 초선택하여 ethanol을 0.2ml/sec 이하 속도로 천천히 주입하여야 ethanol에 의한 전신부작용을 줄일 수 있다. 또한 동정맥 단락이 심한 경우 ethanol 사용은 보다 조심스럽게 시행되어야 하며 occlusion balloon catheter를 이용해 혈류를 일시적으로 차단시키거나 coil등을 병행 사용해 전신적인 ethanol toxicity를 줄여야 한다(13,14). (Fig. 3).

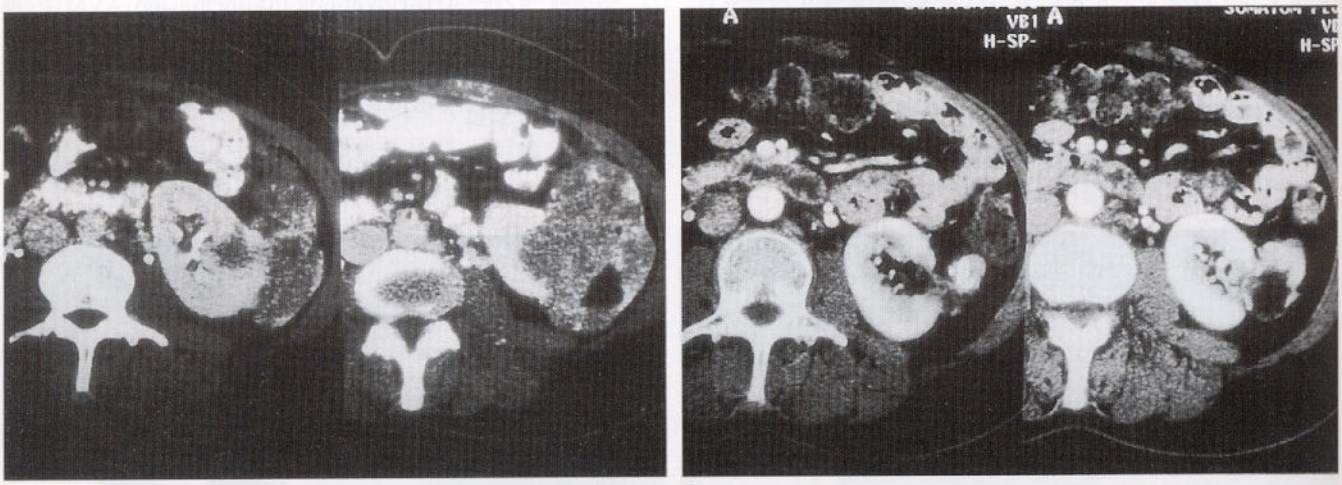
Trauma

신혈관손상에 의한 출혈은 신생검, 경피적 신루설치술 등에 의해 생기는 의인성출혈이 약 50% 차지한다. 이 경우에 동정맥루를 흔히 동반하는데 70%에서는 자발적으로 폐쇄되지만 심한 혈뇨, 신기능저하 등을 초래할 수 있다. 신출혈시 색전술은 다른 장기보다 효과적일 수 있다. 이는 대개 single lobar branch에서 출혈을 일으키고, dual vascular supply가 없기 때문에 색전술의 성공률이 높다. 색전물질은 주로 Gelfoam, coil을 사용한다(15-18). (Fig. 4).

Renal Ablation

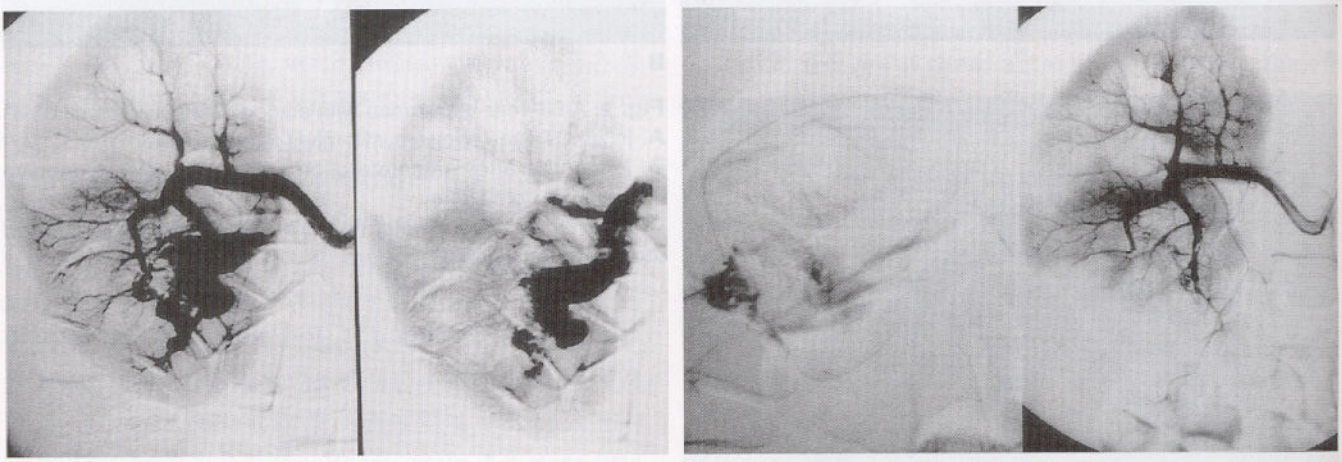
Renal ablation의 적응증은 다음과 같다.

- Irreversibly rejected renal allograft
- Urinary leak by ureteric fistulae
- Nonfunctioning hydronephrosis



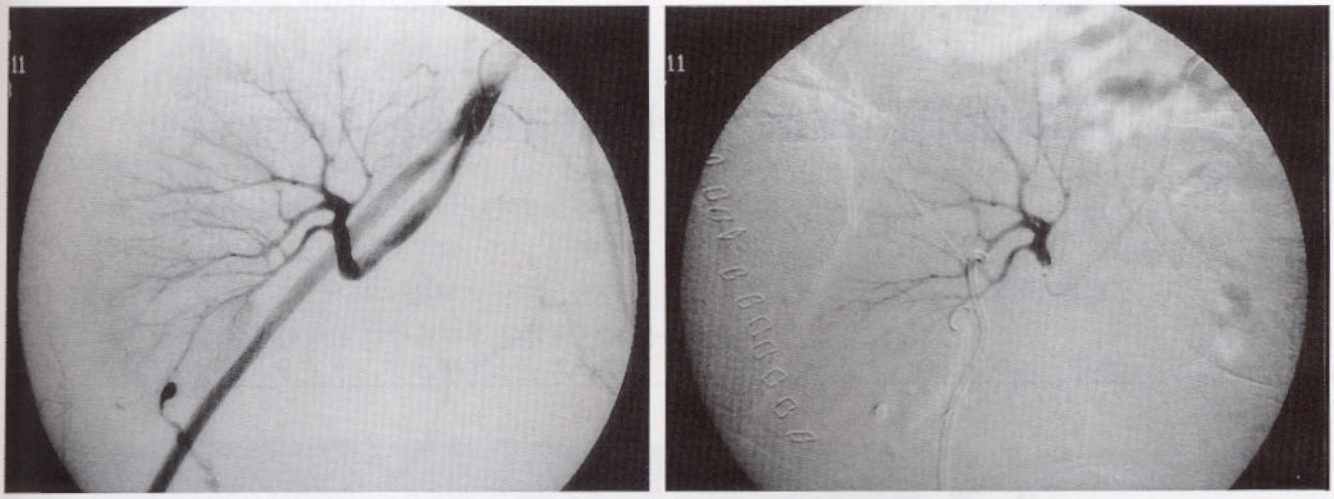
A B

Fig. 2. CT scan obtained in a 36-year-old woman with solitary angiomyolipoma in the left kidney
A. Initial CT scan shows large sized mass at lower pole of the left kidney
B. 12 months follow up CT scan after embolization reveals significantly decreased tumor volume of the left kidney.



A B

Fig. 3. A 42-year-old woman with massive hematuria
A. Right renal arteriogram shows large, cirsoid arteriovenous malformation (AVM) in lower pole.
B. Selective embolization with ethanol and coils was carried out. Postembolization arteriogram shows complete of AVM.



A B

Fig. 4. A 46-year-old man with postbiopsy renal bleeding
A. Right common iliac arterography after biopsy reveals extravasation of contrast media in lower pole of transplanted right kidney.
B. Follow up arteriography after superselective coil embolization shows complete occlusion of bleeding artery.

· Hypertension of end-stage renal disease

End-stage renal failure 환자의 80%가 systemic hypertension의 증세를 갖고 있으며 antihypertensive drugs 이나 신장투석에 의해서도 호전되지 않는다. 이들은 특징적으로 신정맥내 renin치가 증가되어 있다.

최근들어 ethanol을 이용한 색전술을 통한 "medical rephrectomy"가 이런 환자의 치료에 효과적이라는 보고가 있으나 대개 신동맥 자체도 위축되고 병변을 가지기 때문에 catheterization이 매우 어려워 실제 적용에는 드문 실정이다 (19).

참 고 문 헌

1. Edling NP, Ovenfors CO. Intentional embolization in selective renal arteriography: an experimental study in dogs. Acta Radiol Diagn 1964;2:316-320
2. Lalli AF, Peterson N, Bookstein JJ. Roentgenguided infarction of kidneys and lungs: A potential therapeutic technic. Radiology 1969;93:434-435
3. Wallace S, Shuang VP, Swanson D, et al. Embolization of renal carcinoma: Experience with 100 patients. Radiology 1981;138:563-570
4. Park JH, Kim SH, Han JK, et al. Transcatheter arterial embolization of unresectable renal cell carcinoma with a mixture of ethanol and iodized oil. Cardiovasc Intervent Radiol 1994;17:323-327
5. 오주형, 윤엽, 정유미 등. 제 4기 신세포암에서의 신동맥 색전술 및 면역요법 병행치료 효과. 대한방사선의학회지 1994;31(1):47-53
6. Kauffmann GW, Richter GM. Renal tumors: experimental result. In: Dondelinger RFF, Rossi P, Kurdziel JC, Wallace S, eds. Interverntional radiology. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc. 1990;461:467
7. Wallace S, Charnsangavj C, Carrasco CH, et al. Renal tumors: clinial results. In: Dondelinger RF, Rossi P, Kurdziel JC, Wallace S, eds. Inteventaionl radiology. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc. 1990;468-477
8. Ellman BA, Parkhill BJ, Curry III Ts, et al. Ablation of renal tumors with absoulte ethanol: A new techniqeu. Radiology 1981;141:619-626 radiology. New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc. 1990;461:467
9. Lee W, Kim TS, Chung JW, et al. Renal aniomyolipoma: embolotherapy with a mixture of alcohol and iodized oil. JVIR 1998;9:255-261
10. 김태훈, 윤엽, 임재훈 등. 신혈관근지방종의 초선택적 전색술. 대한방사선의학회지 1994;30(3):549-554
11. 이영환, 한영민, 김종수 등. 신혈관 근지방종: 초선택적 색전술 후 장기간 추적관찰. 대한방사선의학회지 1997;37:71-77
12. Soulen MC, Faykus MH, Shlansky-Goldberg RD, et al. Elective embolization for prevention of hemorrhage from renal angiomyolipomas. JVIR 1994;5:587-591
13. Taskebayashi S, Hosaka M, Ishizuka E, et al. Arteriovenous malformations of the kidneys: ablation with alcohol. AJR 1988; 150:587-590
14. Nakamura Hm Uchida H, Kuroda C, et al. Renal arteriovenous malformations: transcatheter embolization and follow-up. AJR 1981;137:113-116
15. Hanks SE, Katz MD. ARteriography and transcatheter embolization in the management of renal trauma. In: Baum S, Pentecost MJ, eds. Abram' s angiogrpahy. 1st ed. Boston, MA: Little, Brown and Company 1997;892-899
16. Ueda J, Furukawa T, Takahashi S, et al. Arterial embolization control renal hemorrhage in patients with percutaneous nephrostomy. Abdom Imaging 1996;21:361-363
17. Bookstein JJ, Goldstein HM. Succesful managemenet of postbiopsy arterioveneous fistula with selective arterial embolization. Radiology 1973;109:535-536
18. 김인섭, 오주형, 윤엽. 내장가성동맥류 : 경피경관색전술. 대한방사선의학회지 1997;36(3):417-423
19. Peregrin JH, Zabka J, Stribrana J, et al. Long-term control of hypertension and the predicitve value of peripheral plasma renin activity after ablation of end stage kidneys with a new embolic agent. Cardiavasc Intervent Radiol 1993;16:355-360

Embolization of the Uterine Artery

안 창 수

포천중문 의과대학교 분당차병원 진단방사선과학교실

서 론

자궁근종은 35세 이상 여성에서 20% - 40% 의 유병율을 보일 정도로 여성의 가장 흔한 골반내 종양이다. 자궁근종이 증상을 유발하거나 갑자기 자라서 치료를 요할 때, 40세 이후의 여성으로 더 이상의 출산이 필요 없으면 전통적으로 자궁절제술(hysterectomy)이 일차적인 치료방법으로 선택되어 왔고, 따라서 자궁절제술의 약 3분의 1이 자궁근종을 치료할 목적으로 이루어지고 있다(1). 미국의 경우 1년에 약 15만 건의 자궁절제술이 자궁근종으로 인해 이루어 질 정도이다(1). 이와 같은 자궁절제술은 여성의 생식기능을 소실 시킬 뿐 아니라 마취와 수술에 의한 여러 가지 합병증이 유발될 수 있고, 또한, 여성에게 정신적 충격을 안기기도 한다(2). 따라서 앞으로 출산을 원하는 여성에게는 생식력을 보존할 수 있는 근종절제술(surgical or laparoscopic myomectomy), 근종용해술(myoma lysis), 또는 호르몬 치료법등 보존적 치료방법을 택하게 된다.

자궁근종은 많은 경우 여러 개의 근종이 동시에 존재하기 때문에 여러 개의 근종절제술은 수술시 출혈양이 많고, 수술시간이 길어지며, 수술 후 통증이나 합병증의 발생빈도가 높고, 자궁절제술에 비해 오히려 입원기간이 길어지는 단점이 있으며, 또한 근종절제술을 시행 받은 환자의 약 20-25% 에서 근종의 재발로 인해 증상이 다시 생겨 결국 자궁절제술과 같은 수술적 치료를 요하게 되는 단점이 있다(1).

호르몬 치료법은 현저한 증상의 호전과 근종의 크기를 감소시키는 효과가 있으나, 치료를 중단할 경우 수 개월 내에 치료 이전의 크기로 다시 자라게 되어 증상이 재발하게 된다. 또한, 호르몬 치료법을 6개월이상 장기적으로 사용하게 되면, 골다공증이나 폐경기 증상과 같은 부작용이 발생하기 때문에, 주로 수술전에 근종 크기와 혈류 양을 줄여 수술 시 과다 출혈 등을 예방하기 위한 한시적인 효과를 목적으로 주로 사용하게 된다(1).

1979년 분만 후 발생한 대량 출혈을 경도관 동맥 색전술로 성공적으로 치료한 문헌 보고가 있은 후(3), 세계적으로 약 49

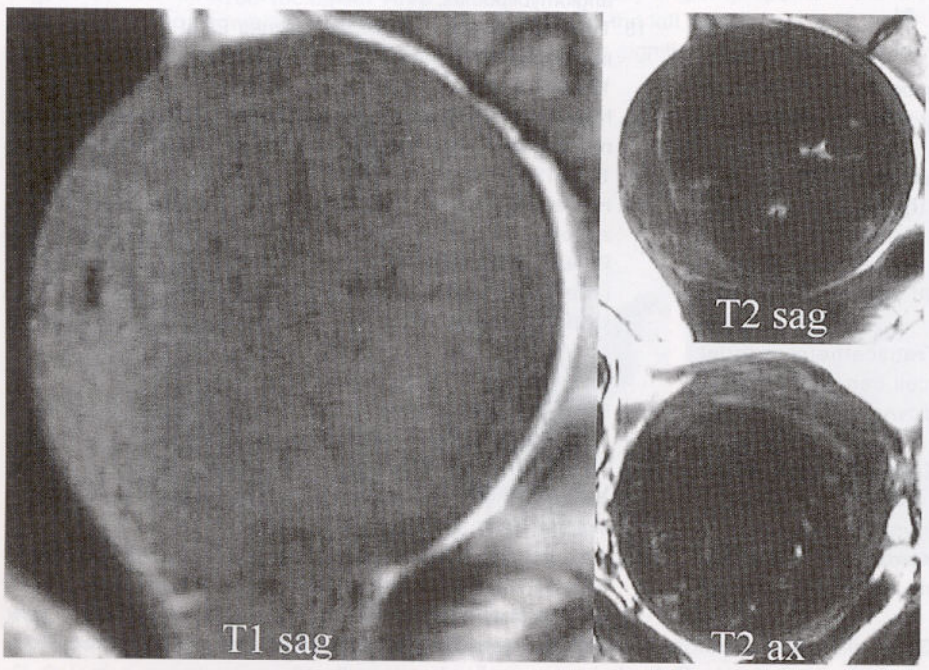


Fig. 1. Intramural myoma, pre-embolization MRI.
An 8cm sized large intra-mural myoma was seen at posterior uterine body.

예의 분만 후 출혈을 중재적 방사선 시술로 성공적으로 치료할 수 있었고(4), 16예의 제왕절개술후의 출혈을 치료하였다. 또한 외상에 의한 골반내 출혈이나 자궁경부암에 의한 출혈, 그리고 자궁외 임신에 의한 출혈등 다양한 골반내 출혈을 경도관 동맥 색전술로써 그 치료가 최근까지 이루어져 왔고(4), 따라서 중재적 방사전과 의사에게는 비교적 친숙한 시술로 받아들여져 왔다.

그러던 중, 불란서의 산부인과 의사인 Ravina 교수가 근종절제술이나 자궁절제술시 출혈 등의 합병증을 감소시키기 위해 중재적 방사선과 의사에게 자궁 동맥 색전술을 의뢰하였고, 색전술을 시행 받은 일부의 환자에서 근종의 크기가 감소하고 증상이 호전되어 더 이상 수술적 치료가 필요치 않게 되어, 자궁 동맥 색전술을 자궁근종의 일차적 치료방법으로 사용하게 되었고, 그 결과를 1995년 문헌에 보고하였다(5). 그 후 자궁근종의 증상 치료방법으로 많은 자궁 동맥 색전술이 세계적으로 시행되었고, 그 결과가 보고되고 있다.

이론적 배경

모든 조직은 대사를 위한 산소와 영양공급을 위해 혈액공급

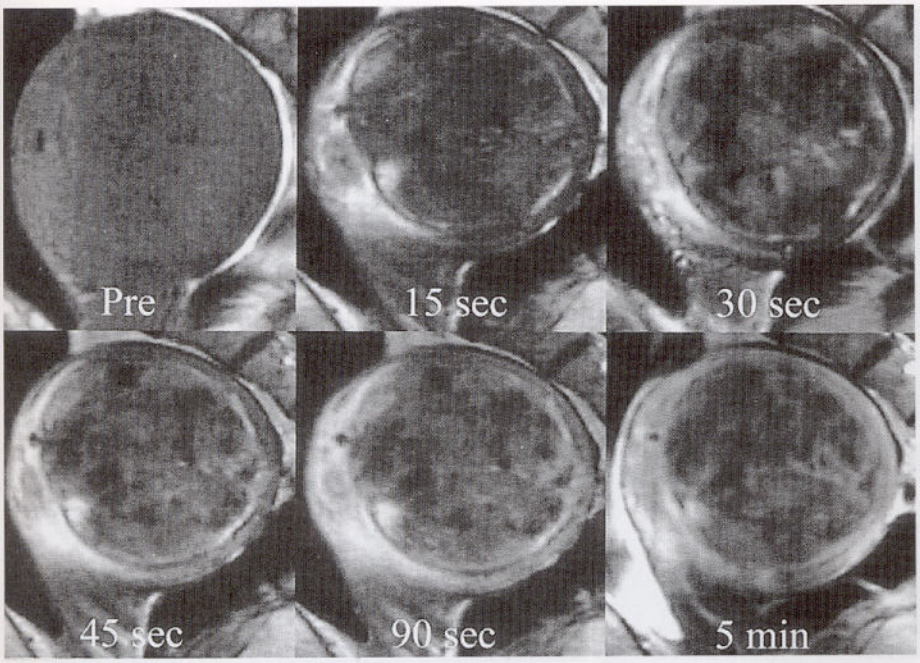


Fig. 2. Imtramural myoma, pre-embolization dynamic MRI.
Heterogeneous enhancement within the myoma was noted in all dynamic sequence.

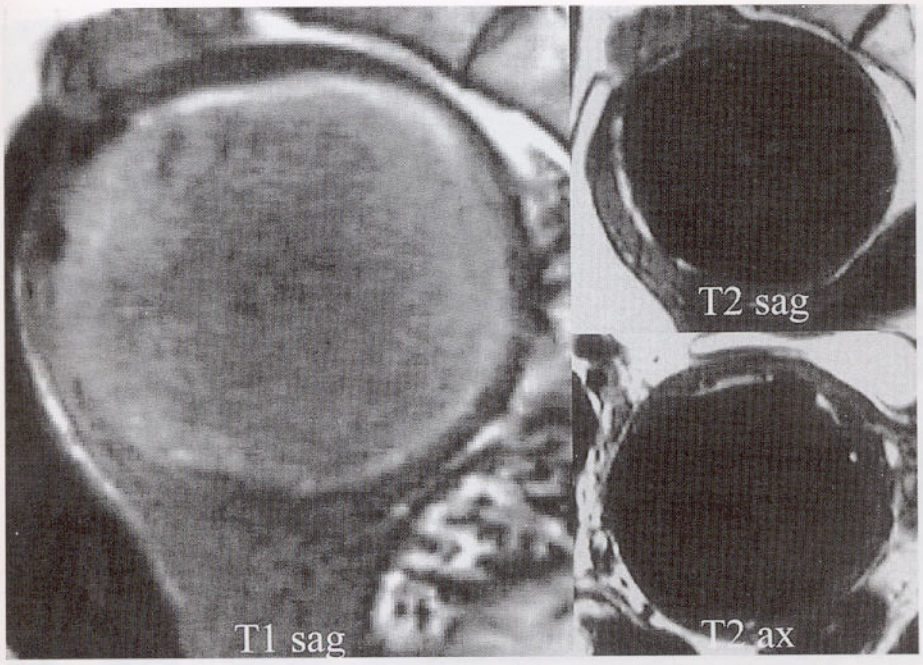


Fig. 3. Intramural myoma, post-embolization MRI.
T1WI sagittal image showed the myoma as high signal intensity and T2WI axial images showed dark signal intensity. The size of myoma was decreased, measuring 6.5cm in diameter.

이 필요하게 되며, 만약 혈액공급이 차단되게 되면 조직은 퇴화되고 파괴되어 단순한 화학물질로 바뀌고, 신체는 이를 흡수, 제거하게 된다. 모든 자궁근종은 자궁 근층의 혈관에 존재하는 평활근에서 기원하여 자라므로 주로 하나의 큰 혈관으로부터 주된 혈액공급을 받게 된다. 따라서 이 혈관으로부터 혈액공급을 차단하게 되면 근종은 허혈성 괴사에 이르러 점차 그 크기가 감소하게 된다. 그러나 근위부의 자궁동맥을 결찰하거나 coil과 같은 색전물질로 막는 방법으로 혈액공급을 차단하는 것은 난소동맥으로의 측부 경로로 인해 효과적인 색전 효과를 거둘 수 없게 된다. 또한 원위부의 자궁근종 혈관을 선택적으로 색전하는 것은 자궁동맥 자체가 너무도 꾸불꾸불하여 선책하기도 기술적으로 불가능 하고, 많은 가지 혈관이 있어 이를 모두 선택할수 없으며, 많은 경우 원위부의 공급 동맥을 찾는 것이 힘들며, 여러 개의 자궁근종을 동시에 갖고 있는 경우가 적지 않아 이들을 모두 선택적으로 색전하기도 힘들다(6). 따라서 입자형의 색전물질을 이용하여 근위부의 자궁동맥에서 자궁동맥 자체의 혈류를 이용하여 말초부의 자궁근종을 색전 할 수밖에 없다(5). 적출한 자궁에 조영제를 주입하면 근종은 양측 자궁동맥으로부터 혈액공급을 받으며, 이는 양측 동맥의 문합에 의해 이루어 짐을 알수 있다(5, 7). 따라서 자궁

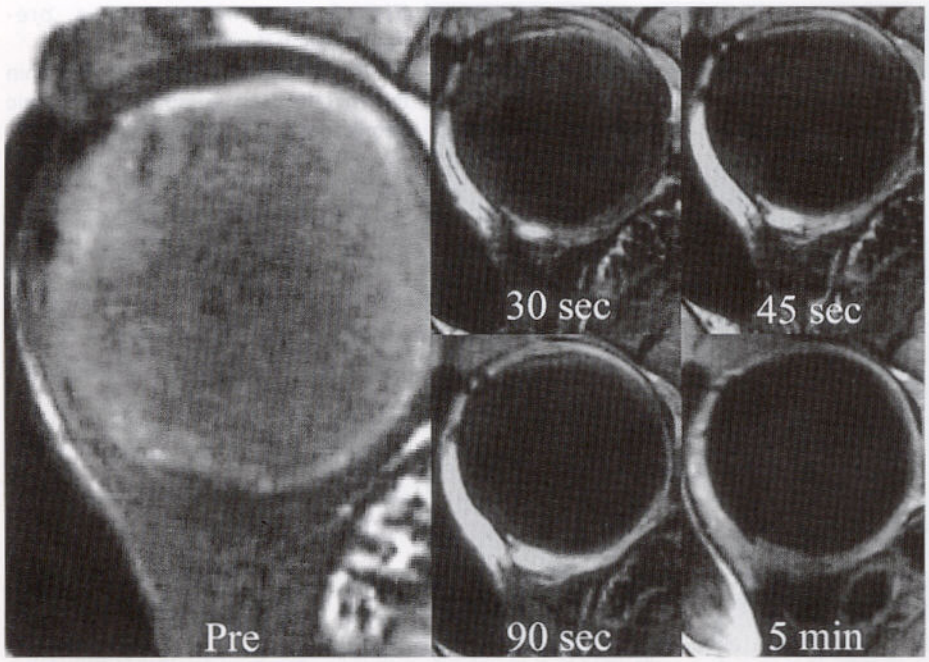


Fig. 4. Intramural myoma, post-embolization dynamic MRI.
There was no contrast enhancement into the myoma, but, normal surrounding myometrium was well enhanced in all dynamic sequence, suggesting complete coagulation necrosis of myoma after uterine artery embolization.

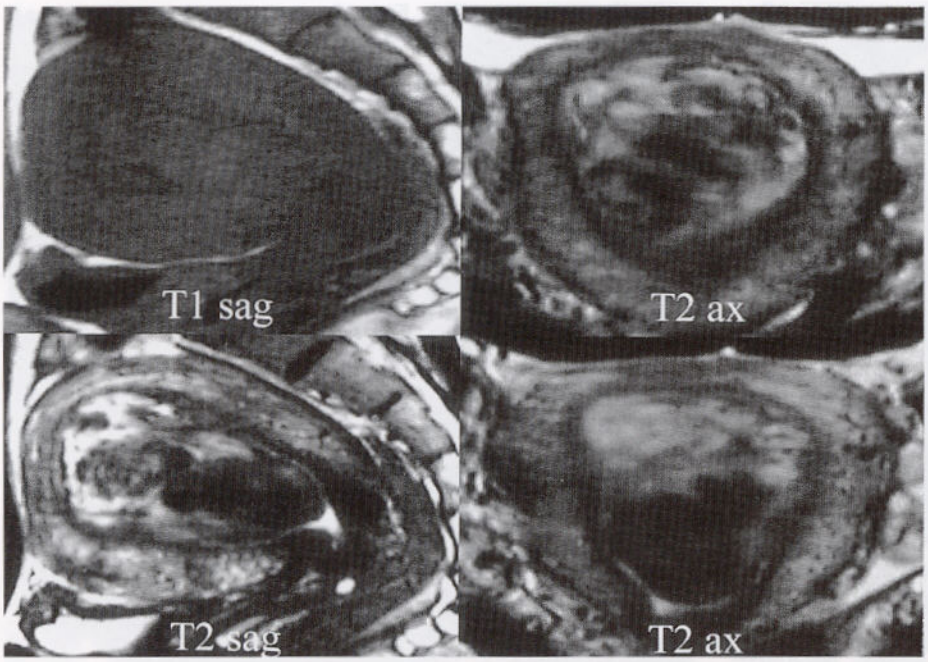


Fig. 5. Multiple Submucosal myomas, pre-embolization MRI.
Three submucosal myomas were seen within the endometrial cavity.

근종의 자궁 동맥 색전술은 반드시 양측 자궁동맥을 모두 시행하여야 한다(5).

적 응 증

과다출혈이나 종괴에 의한 하복부 불편감, 또는 통증을 유발하는 자궁근종이나 최근 갑자기 자라는 자궁근종은 자궁절제술, 근종용해술, 호르몬 요법등 그 치료를 요하게 된다. 이중 40세 이후의 출산을 필요 치 않는 환자나 갑자기 자라는 근종은 주로 자궁절제술을 일차적으로 선택하게 되나, 수술에 대한 두려움으로 보존적인 치료를 원하거나, 앞으로 임신 및 출산을 원하는 환자는 자궁을 보전할수 있는 여러방법중 하나를 시행하게 된다.

자궁 동맥 색전술도 보존적 치료방법의 하나로써, 특히 근종절제술이나 근종용해술과 같은 수술적 방법을 두려워 하거나 피하고자 하는 환자에게는 우선적으로 시행할 수 있으며, 그 이외에도 마취나 수술을 할 수 없는 전신 질환이 있는 경우, 이전에 여러 번의 골반내 수술로 인해 심한 유착이 의심되어 수술에 어려움이 많을 것으로 예측되는 경우, 대량 출혈로 인한 응급처치가 필요한 환자에서 다른 방법으로 치료가 되지 않

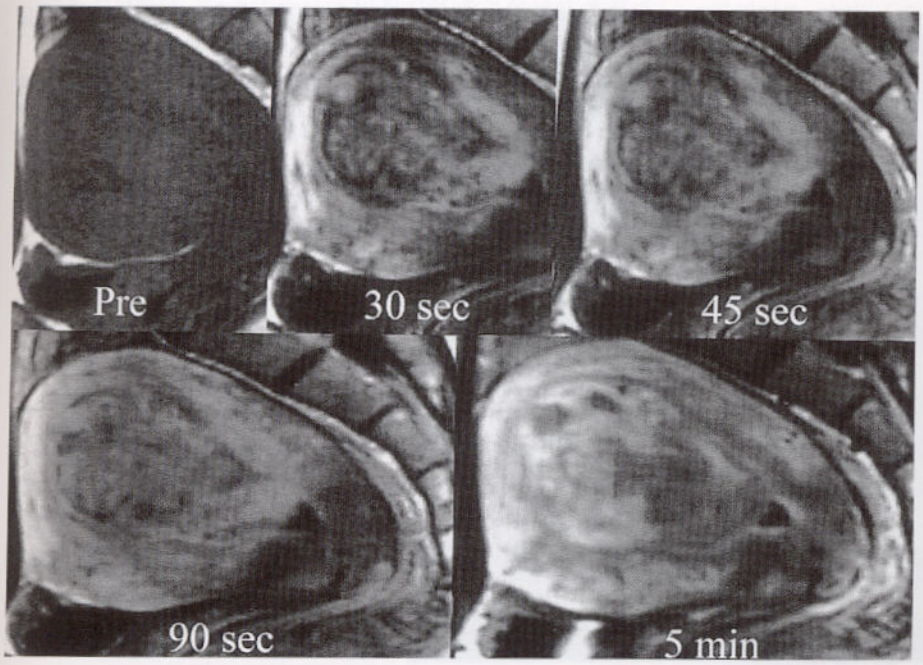


Fig. 6. Multiple Submucosal myomas, pre-embolization dynamic MRI.
Heterogeneous enhancement within all three myomas was noted in all dynamic sequence.

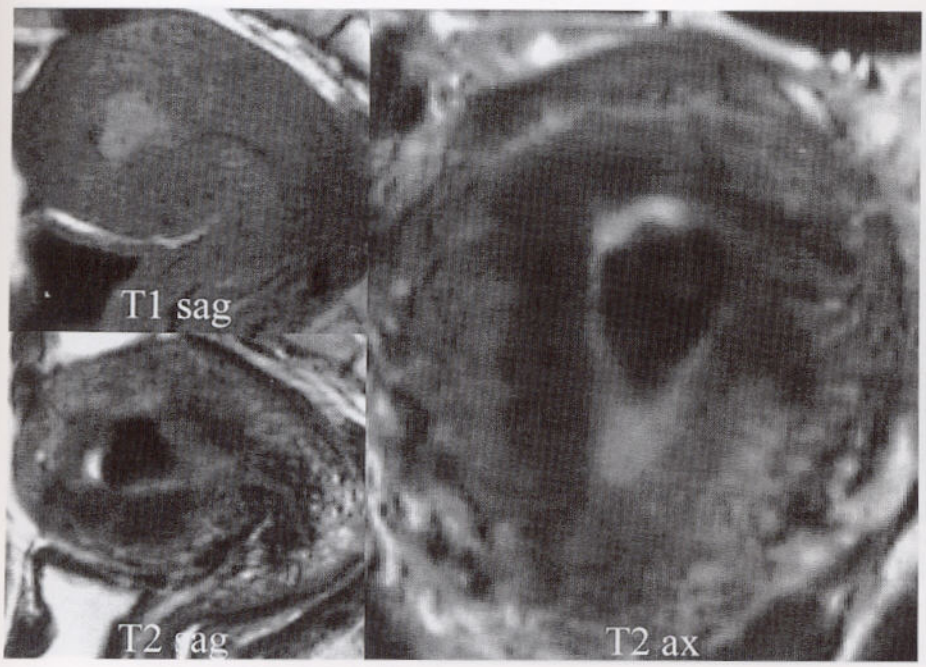


Fig. 7. Multiple Submucosal myomas, post-embolization MRI.
Previously noted two submucosal myomas were disappeared after uterine artery embolization, and residual one submucosal myoma at the uterine fundus showed high SI on T1WI and low SI on T2WI with size reduction.

는 경우에도 또한 일차적으로 시행될 수 있겠다.

그러나 자궁경부암이나 내막암등 다른 악성종양이 동반되어 있는 경우는 절대로 자궁 동맥 색전술을 시행해서는 안되며, 그 이외에도 골반내 염증이나 내막염이 있는 환자나 내막종(endometrioma), 또는 예전에 골반내 방사선치료를 시행받은 환자도 피하는 것이 좋다.

시술 방법

시술전 자궁근종의 모든 치료방법에 대한 장.단점을 환자에게 충분히 설명한 후 환자가 자궁 동맥 색전술을 선택하면, 철저한 문진 및 이학적 검사를 통해 전신질환이나 과거의 골반내 수술여부등을 파악한다. 또한 Hb, Hct, FBS, WBC, platelet, PT, PTT, BT, BUN/Cr 등 혈액 화학 검사를 시행하고, EKG, Chest x-ray등을 검사한다. 또, 시술 전날부터 Gram negative, Gram positive, anaerobic bacteria에 대한 광범위 항생제를 투여한다.

자궁 동맥 색전술은 우측 대퇴동맥을 천자한 후 Seldinger's method로 6-7Fr의 vascular sheath을 삽입한 후, 먼저 5 Fr diagnostic angiocatheter로 pelvic arteriography를 시

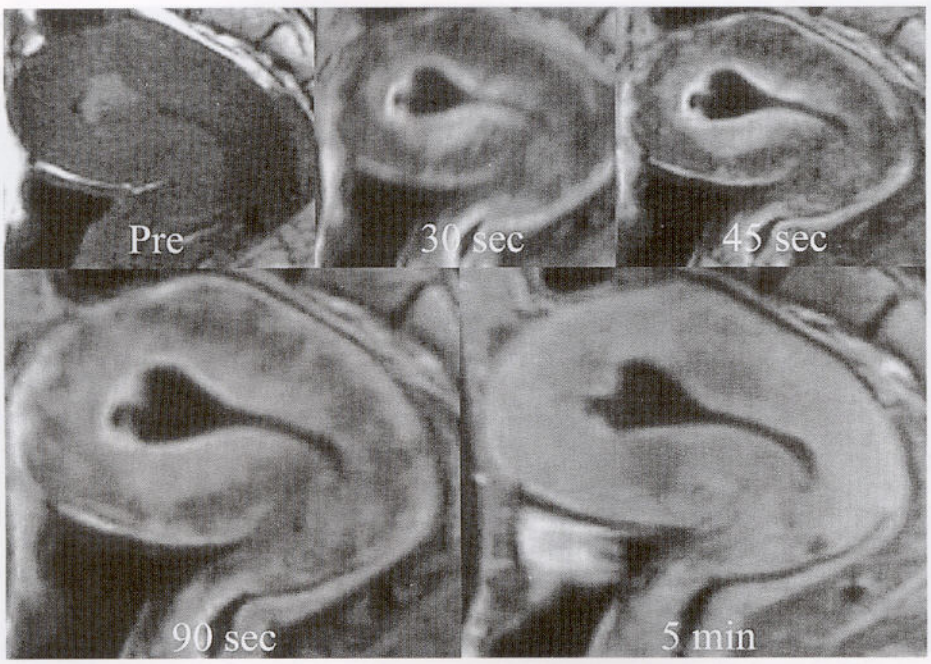


Fig. 8. Multiple Submucosal myomas, post-embolization dynamic MRI.
The remaining one submucosal myoma at the uterine fundus showed no contrast enhancement in all dynamic sequence, suggesting complete coagulation necrosis. But, normal myometrium and endometrium were well enhanced after contrast injection.

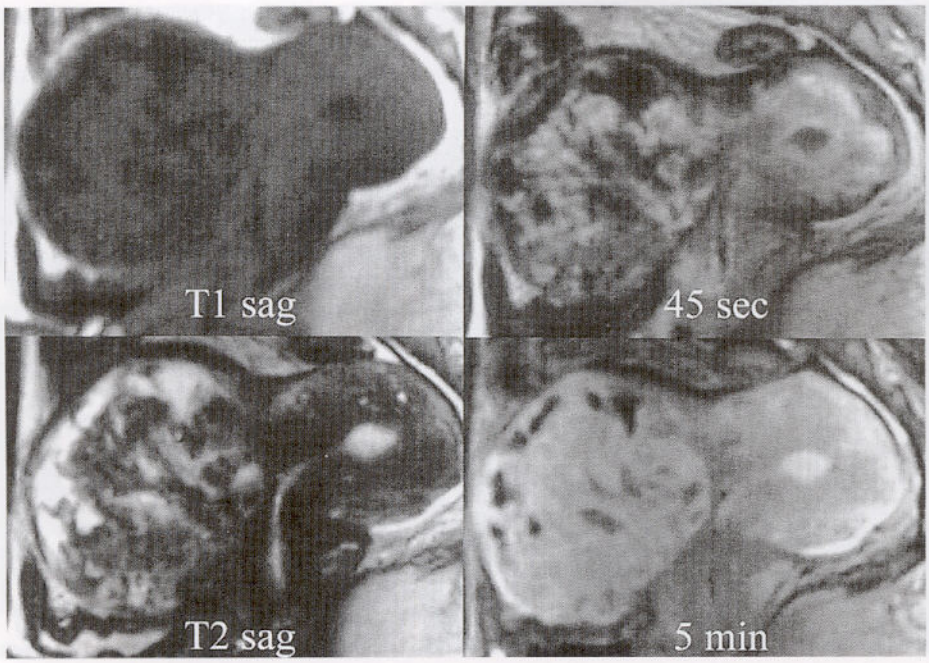


Fig. 9. Subserosal large myoma, pre-embolization MRI & dynamic study.
A large 8.5cm sized subserosal myoma was noted at anterior uterine wall with multifocal secondary degeneration within the myoma on T1WI and T2WI sagittal images. The dynamic MR study showed heterogeneous enhancement within the myoma except the degenerated area.

행하여 골반내의 모든 동맥을 확인 한 후, 5 Fr angiocatheter (Yashiro, Cobra 등)로 Lt internal iliac artery를 선택한 후contralateral anterior oblique view로 3-5cc의 contrast를 hand injection으로 먼저 촬영하면 대부분 uterine artery의 주행을 확인할 수 있으나, 만약 uterine artery의 주행을 확인할 수 없으면 ipsilateral anterior oblique view로 확인할 수 있다. Lt uterine artery의 기시부위와 그 주행을 확인되면, roadmapping 하에 Lt Uterine artery를 3Fr microcatheter로 자궁경부동맥이 분지된 이하의 부위까지 superselection한 후, Lt uterine arteriography를 시행하여 자궁근종 및 자궁의 혈관분포 및 조영 양상을 확인하고, embolization을 시행한다. Embolization은 투시하에 조영제와 혼합된 색전물질의 흐름이 현저히 감소하거나 역류할 때 까지 시행한다. Lt uterine arterial embolization이 끝난 후 Lt internal iliac arteriography를 시행하여 embolization여부를 확인한 후 같은 방법으로 Rt uterine arterial embolization을 시행한다.

자궁동맥 색전술시 반드시 3Fr microcatheter를 사용하여야 되는가 하는 점은 시술 기관에 따라 차이가 있으나 세계적으로 가장 많은 경험을 갖고 있는 UCLA의 Goodwin은 5Fr catheter를 사용할 때에는 vascular spasm 의 확률이 더욱 높아 효과적이고 확실한 색전술을 가능하게 하기 위하여 microcatheter 사용을 권장하고 있으며(8), 최근5Fr cathter를 사용하여 약 26%의 vascular spasm 이 발생했다는 보고도 있다(9).

자궁 동맥 색전술에 사용되는 색전물질로는 polyvinyl alcohol(PVA) particle과 gelfoam 의 2가지가 있는 데, PVA particle은 보고자에 따라 여러가지의 입자 크기를 사용하였는데, small particle (250-355um)를 사용한 보고가 large particle(500-700um)을 사용한 보고보다 근종의 크기 감소율은 더 좋은 반면, 염증이나 통증과 같은 합병증이 더 많이 발생하였고(5,6,8), PVA particle을 사용하고 추가로 gelfoam cube를 사용한 군과 사용하지 않은 군이 보고되고 있으나 그 결과는 큰 차이가 없다. 또, 비록 2개월의 단기 추적 결과이기는 하나, gelfoam 만을 사용해도 근종의 크기 감소와 증상 치료 효과는 큰 차이가 없었다는 보고도 있다(10). 따라서 어떤 색전물질을 사용하느냐 하는 것은 좀더 많은 연구가 필요하리라고 생각되나, 현재까지는 PVA particle을 주로 사용하고 있는 추세이다.

자궁 동맥 색전술후 임신이 이루어져 정상적인 자연분만을 하였다는 여러 예의 보고가 있기는 하나, 지금까지 이루어진 연구가 대부분 임신을 원하지 않는 환자를 대상으로 시행되어 왔기 때문에 색전술과 임신 및 출산에 대한 확실한 안전성은 아직까지는 입증되지 않았다고 보아야 겠다. 따라서 앞으로 이에 대한 연구가 더욱 진행되어야 임신을 원하는 여성에 대한 시술여부를 결정할 수 있을 것 같다. 그러나 만약 다른 치료방법이 없는 경우라면, 조심스럽게 시도해 볼 수는 있을 것으로 사료된다.

결 과

현재까지의 보고에 의하면 최소 85% 이상의 임상적 증상 호전을 나타냈으며, 근종의 크기도 약 39-70%의 감소를 보였다(5,6,8,11). 그러나 근종의 viability를 알 수는 없었고 단지 근종의 크기 감소와 증상의 완화만을 보고 하였으나, 최근 contrast enhanced MRI 를 시행함으로써 색전술 후 근종의 viability까지도 알 수 있어 그 예후 판정에 훨씬 많은 도움을

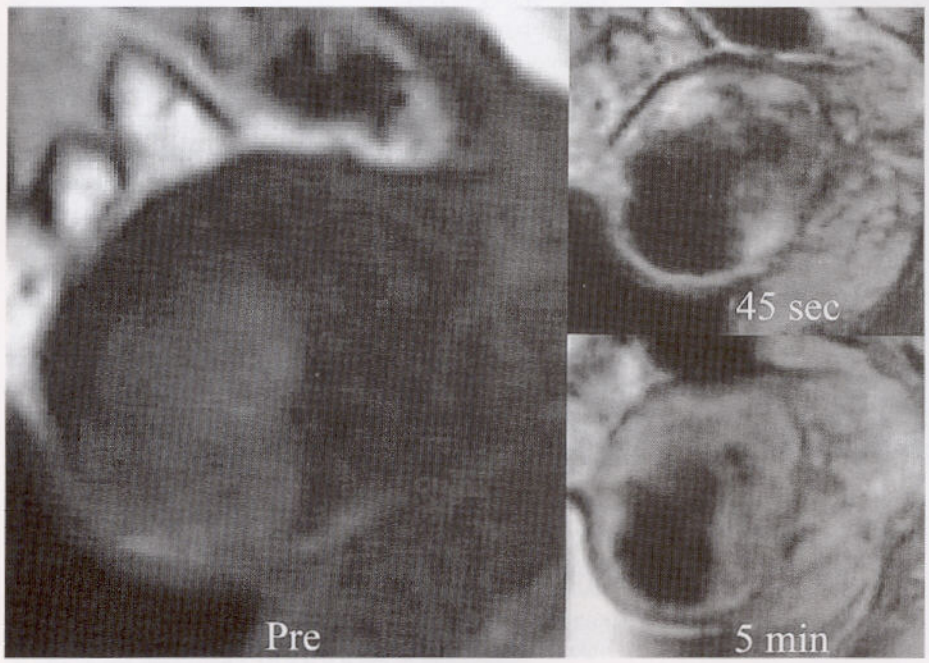


Fig. 10. Subserosal large myoma, post-embolization MRI & dynamic study
There was focal necrotic area without contrast enhancement and viable area with contrast enhancement within the myoma on T1WI and dynamic MRI. But, the size of the myoma was decreased from 8.5cm to 5cm.

줄 수 있으리라 생각된다(12,13). 또, 색전술 전에 시행하는 MRI의 장점으로는 골반내 질환을 초음파 검사보다 더 정확히 확인할 수 있으며, 근종의 위치와 크기, 그리고 수를 더욱 정확히 알 수 있고, 산부인과 의사로 하여금 근종절제술과 색전술의 치료 결정을 하는데 도움을 주며, 다수의 근종이 있는 경우 이로 인한 내막강의 형태학적 변화를 정확히 알 수 있으며, 내막과 junctional zone의 두께를 분석할 수 있으며, 내막암의 발견이 보다 쉬워 놓칠 수 있는 확률을 줄일 수 있겠다(8). 따라서 자궁 동맥 색전술 전 및 후에 contrast enhanced MRI를 시행하는 것이 대상 환자의 선택이나 예후 판정에 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

저자의 연구에 의하면, 색전술후 약 3개월에 시행한 31명의 MRI를 분석한 결과 41개의 intramural myoma는 모두 T1WI에서 고신호강도를, T2WI에서 저신호강도를, 그리고 dynamic MRI의 모든 시기의 강조영상에서 조영증강이 되지 않는 괴사 소견을 보였고(Fig. 1-4), 그 크기 또한 약 58%감소하였다. Submucosal myoma 13개중 4개는 아주 소실되어 관찰되지 않았으며(Fig. 5-8), 나머지 9개도 모두 괴사소견을 보였고 그 크기가 감소하였다. 13개의 subserosal myoma중 11개는 괴사 소견을 보였으나, 2개는 dynamic MRI 에서 조영증강이 되어 불완전한 괴사를 나타냈다(Fig. 9,10). 이와 같이 subserosal myoma의 경우에는 collateral arterial supply가 존재 할 가능성이 다른 위치의 근종보다는 상대적으로 많기 때문일 것으로 추정된다.

합 병 증

색전술을 시행한 직후부터 생리통과 유사한 심한 골반내 통증을 거의 모든 환자에서 약 6-18시간 호소하며, 시술 당일 오심과 구토를 약 2/3의 환자에서 나타난다. 또, vaginal spotting이 있을 수 있으며, 약 20%에서 열이 날 수 있는데 이 때는 감염과의 감별이 중요하다. 따라서, 감염의 가능성을 낮추기 위하여 색전술 전날부터 1주일 후까지 예방적으로 broad spectrum antibiotics를 투여 한다.

심각한 합병증으로는 폐경과 감염이 있을 수 있는데, 그 확률은 모두 약 1%정도이고, 폐경의 원인으로는 아마도 난소동맥과의 문합을 통한 색전물질의 폐색으로 인한 난소의 기능 저하로 초래 되는 것으로 생각되며, 따라서 난소기능이 떨어져 있는 40세 이후의 여성에게 빈발하는 것으로 보고되고 있다. 감염은 보통 시술 3-4개월 내에 올 수 있으며, 대부분의 환자는 항생제의 치료로 호전되나, 만약 항생제 치료에 반응을 하지않아 염증이 계속 악화되어 pyometra나 tubo-ovarian abscess 등을 형성하게 되면, 결국 자궁절제술을 시행해야만 되는 경우도 있게 된다.

결 론

자궁 동맥 색전술은 정상적인 월경, 임신 및 출산과 같은 자궁의 기능을 보존할 수 있고, 수술을 피할 수 있으며, 짧은 입원기간 및 빠른 회복으로 조기에 일상생활에 복귀할 수 있으며, 한번의 시술로 여러 개의 자궁근종을 동시에 치료할 수 있으며, 만약 실패하더라도 다른 여러가지의 모든 치료를 다시 시행할 수 있는 장점이 있으며, 그 치료효과도 매우 좋다.

따라서, 자궁근종의 치료에는 여러가지 방법이 있으나, 자궁 동맥 색전술도 하나의 훌륭한 보존적 치료 방법이 될수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Wallach EE. Myomectomy In: Te Linde' s operative gynecology 7th ed. Thompson JD, Rock JA (editors). Philadelphia ; 1992. Pp. 647-662
2. Nathorst-Boos J, Von Schoults B. Psycological reactions and sexual life after hysterectomy with and without oophorectomy. Fynecol Obstet Invest 1992; 3: 97-101
3. Heaston DK, Mineau DE, Brown BJ, Miller FJ. Transcatheter arterial embolization for control of persistent massive puerperal hemaffhage after bilateral surgical hypogastric artery ligation. AJR 1979; 133:152-154
4. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization: an underused method of controlling pelvic hemorrhage. Am J Obstet Gynecol 1997; 176 : 938-948
5. Ravina JH, Herbreteau D, Ciraru-Vigneron N, Bouret JM, Houdart E, Aymard A, Merland JJ. Arterial embolisation to treat uterine myomata. Lancet. 1995 ; 346 : 671-672
6. Worthington-Kirsch RL, Popky GL, Hutchins FL. Uterine arterial embolization for the management of leiolyomas: Quality-of-Life assessment and clinical response. Radiology 1998 ; 208 : 625-629
7. Aziz A, Petrucco OM, Makinoda S, Wikholm G, Svendsen P, Brannstrom M, Janson PO. Trasarterial embolization of the uterine arteries: patient reactions and effects on uterine vasculature. Acta Obstet Gynecol Scand 1998; 77: 334-340
8. Goodwin SC, Walker WJ. Uterine artery embolization for the treatment of uterine fibroids. Current Opinion in Obstetrics and Gynecology 1998 ; 10 : 315-320
9. Pelage JP, Dref OL, Soyer P, Jacob D, Kardache M, Dahan J, Lassau JP. Arterial anatomy of the female genital tract: variations and relevance to transcatheter embolization of the uterus. AJR 1999; 172: 989-994
10. Katz RN, Mitty HA, Cooper JM. Comparison of uterine artery embolization for fibroids using gelatin sponge pledgets and polyvinyl alcohol. J Vasc Interv Radiol 1998; 9(Suppl 1):184
11. Goodwin SC, Lee M, McLucas B, Vedantham S, Forno AE, Perrella R. Uterine artery embolization for uterine fibroids. J Vasc Interv Radiol 1998;9(Suppl 1): 184
12. Burn PR, Healy JC, Smith R, McCall JM. The magnetic resonance imaging characteristics of fibroid embolization. Radiology 1998;209(Suppl):352
13. Katsumori T, Nakajima K, Janada Y. MR imaging of a uterine myoma after embolization. AJR;172:248-249

Case 1 Osler-Weber-Rendu증후군에서 폐동정맥루의 색전술

Embolization of the Pulmonary Arteriovenous Fistulae in Osler-Weber-Rendu Syndrome

김용주 · 박오환 · 김영환 · 이희중

경북대학교 의과대학 진단방사선학교실

중심단어 : Arteries therapeutic blockade, Arteriovenous fistula, Interventional Procedures, Telangiectasia

증 례 : 57세/여자(A), 31세/여자(B)

임상소견 : A환자는 평소 빈번한 비강출혈로 치료을 받던 중 최근 호흡곤란으로 내원하여 Osler-Weber-Rendu증후군으로 진단받았고 B환자는 A환자의 딸로서 어릴때 부터 간헐적인 비강출혈이 있었으나 별다른 검사없이 지내다가모친과 언니가 Osler-Weber-Rendu증후군으로 진단받아 이에 대한 검

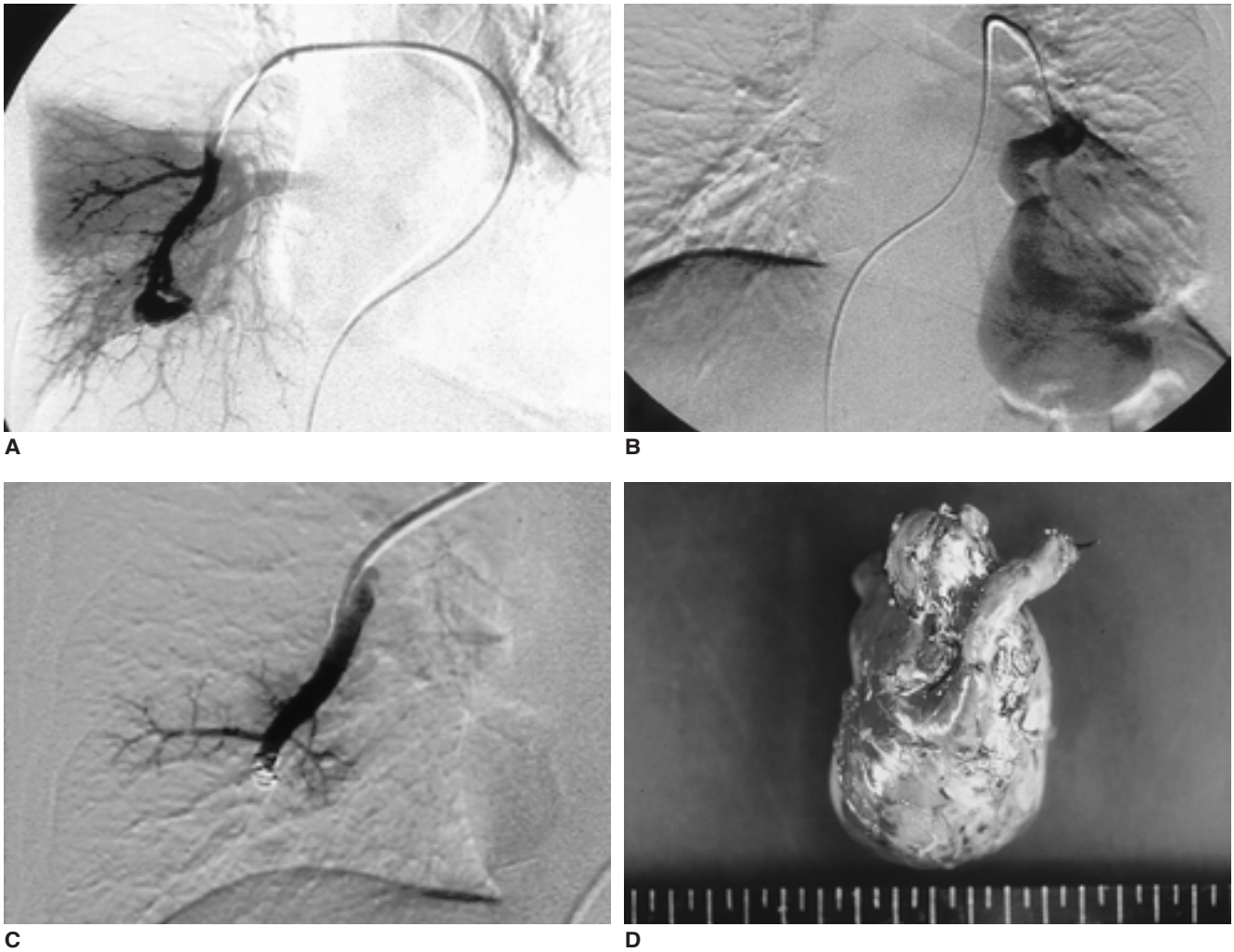


Fig. A,B. Selective pulmonary angiogram shows the pulmonary arterio-venous fistulae in the anterobasal segment of the right lower lobe(A) and in the posterobasal segment of the left lower lobe(B).

C. The postprocedural selective angiogram shows complete occlusion of the pulmonary arteriovenous fistula in the anterobasal segment ofthe right lower lobe.

D. The gross pathologic specimen of the excisional biopsy, posterobasalsegment of the left lower lobe, shows a lump of dark red cystic mass measuring 10×6×5 cm in dimension.

사를위해 내원하였다.

진 단 명 : **Pulmonarr Arteriovenous Malformations in Osler-Weber-Renduy Syndrome**

영상소견

폐동맥조영상 A환자는 우하엽의 anterobasal segment에 10mm, 좌하엽의 postero-basal segment에 70mm B환자의 경우 우하엽의 lateral segment에 13mm,우중엽의 lateral segment에 5mm, 좌하엽의 laterobasal segment에 10mm 크기의폐동정맥루가 보였다. 모두가 단일 폐동맥과 단일폐정맥을 가지는 단순형이었다.

시술방법 및 재료

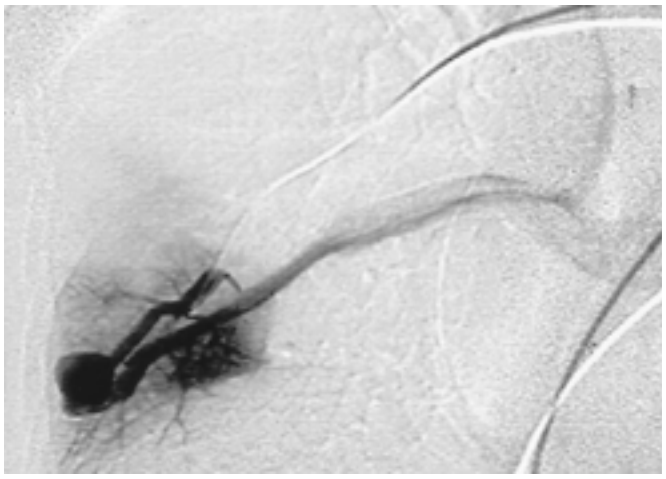
대퇴동맥천자후 5F 카테터를 사용하여 각각의 폐동정맥루의 혈관조영상을 얻은 후 폐동정맥루 기시부에 A환자의 경우 5mm(n=2, anterobasal segment), B환자의 경우 5mm(n=2, anterobasal segment), 3mm(n=2, lateral segment), 5mm(n=2, laterobasal segment)의 stainless steel coil(Gianturco,Cook Inc.,Bloomington,IN)을 사용하여 각각 색전술을 시행하였다. A환자의 좌하엽의 postero-basal segment 폐동정맥루는 수술로 제거하였다.

고 찰

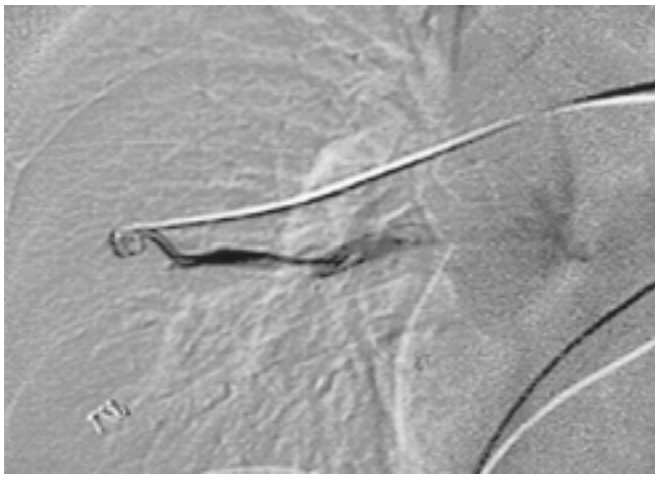
폐동정맥루의 경우 약 70%가 Osler-Weber-Rendu syndrome와 연관되어 있고 Osler-Weber-Rendu syndrome의 15-35%정도에서 폐동정맥루를 가진다.

증상은 무증상에서 심한 청색증, 심부전, 전격성폐부전까지 다양하고 주로 비강출혈, 호흡곤란, 위장관과 피부점막의 출혈증상을 볼 수 있다.

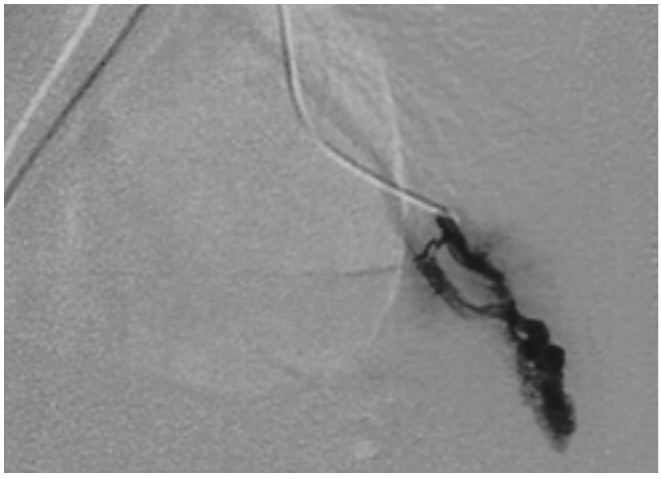
최근 공급폐동맥의 직경이 3mm이상이고 폐동정맥루가 2cm 미만인 경우일과성 허혈성 발작, 뇌졸증, 뇌농양 등이 보고 되었고 무증상환자에서 뇌졸증이나 뇌농양의 초기증상이 보고됨에 따라 3mm 이상의 공급폐동맥을 가진 경우 치료가 권장되고 있다



A



B



C

D

Fig. 2A-C. Superselective angiograms of the pulmonary artery shows the pulmonary arteriovenous fistulae in the laterobasal segment of the right lower lobe(A), lateral segment of the right middle lobe(B), and laterobasal segment of the left lower lobe(C). **D.** The postprocedural pulmonary angiogram shows complete disappearance of the pulmonary arteriovenous fistulae with coils.

참 고 문 헌

1. White Jr RI, Lynch-Nyhan Alma, Terry P, Buescher PC, Farmlett EJ, Charnas L, et al. Pulmonary Arteriovenous Malformations: Techniques and Long-term Outcome of Embolotherapy. Radiology.1988;169:663-669
2. Dutton, JAE, Jackson, JE, Hughes JMB, Whye MKB, Peters AM, Ussov W, et al. Pulmonary arteriovenous malformations: results of treatment with coil embolization in 53 patients. AJR 1995;165:1119-1125
3. Gossage JR and Kanj G. Pulmonary Arteriovenous Malformations: A State of the Art Review. Am J Respir Crit Care Med 1998;158:643-661

Case 2 Rasmussen동맥류의 색전술

Embolization of Rasmussen Aneurysm

김용주 · 박오환 · 김영환 · 이희중

경북대학병원 진단방사선과

중심단어 : Lung hemorrhage, Pseudoaneurysm pulmonary, Pulmonary arteries therapeutic blockade, Tuberculosis pulmonary

증 례 : 76 세 / 여자

임상소견 : 약 50cc객혈을 주소로 본원을 내원하여 결핵으로 진단받고 치료 및 검사 시행중 컴퓨터단층촬영상 동맥기에 우하엽에 약 25mm크기의 조영제가 충만되는 종괴를 확인하고 색전술을 시행하였다.

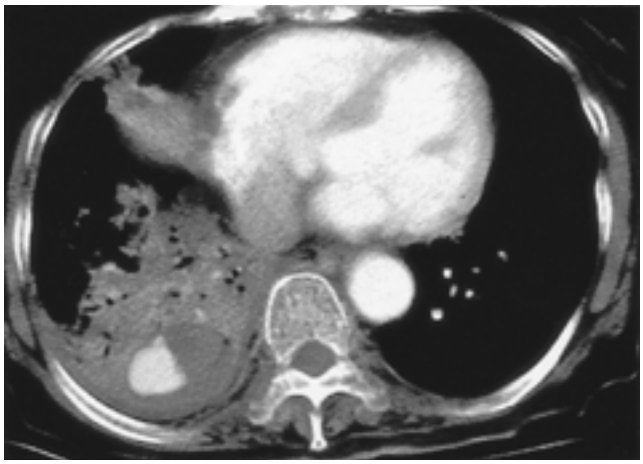


Fig. 1. The CT scan shows contrast filling mass in the right lower lobe during the arterial phase.

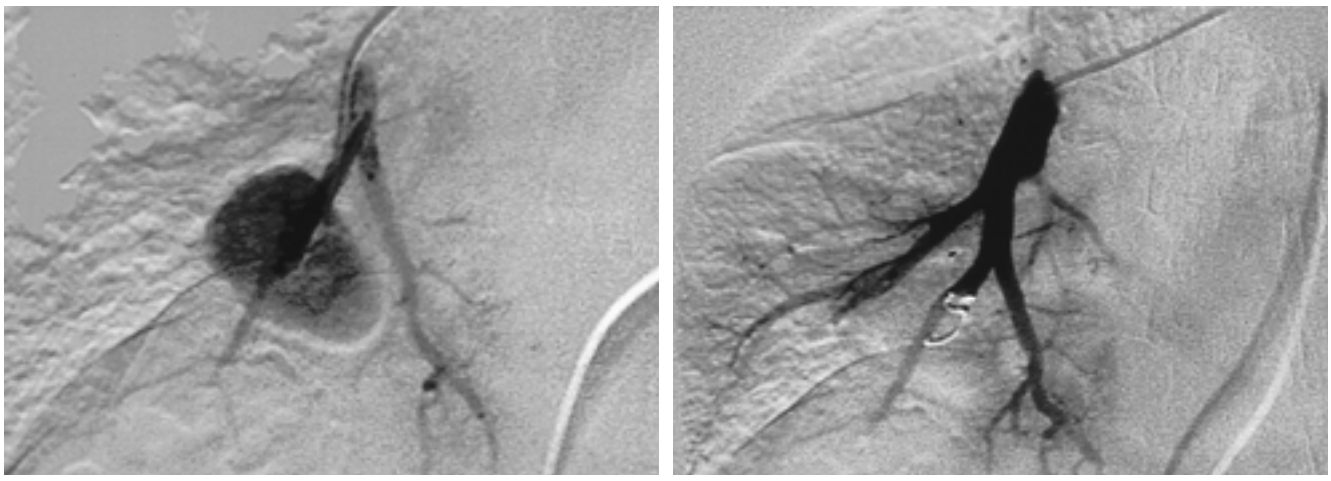
진 단 명 : **Pulmonary tuberculosis with hemoptysis, abnormal bronchial arteries and pseudoaneurysm of the pulmonary artery(Rasmus-sen)**

영상소견

폐동맥조영상 posterobasal segment에 위치한 가성동맥류를 확인할 수 있었다. 색전 후 시행한 폐동맥조영상에서 폐동맥류로의 혈류가 완전히 차단되었음을 보여주고 있다. 추후 시행한 컴퓨터 단층촬영상에 술전에 주입된 조영제가 가동맥류안을 채우고 있고 동맥기상 조영제 충만이 일어나지 않음을 확인 하여 성공적인 색전이 이루어 졌음을 보여주었다.

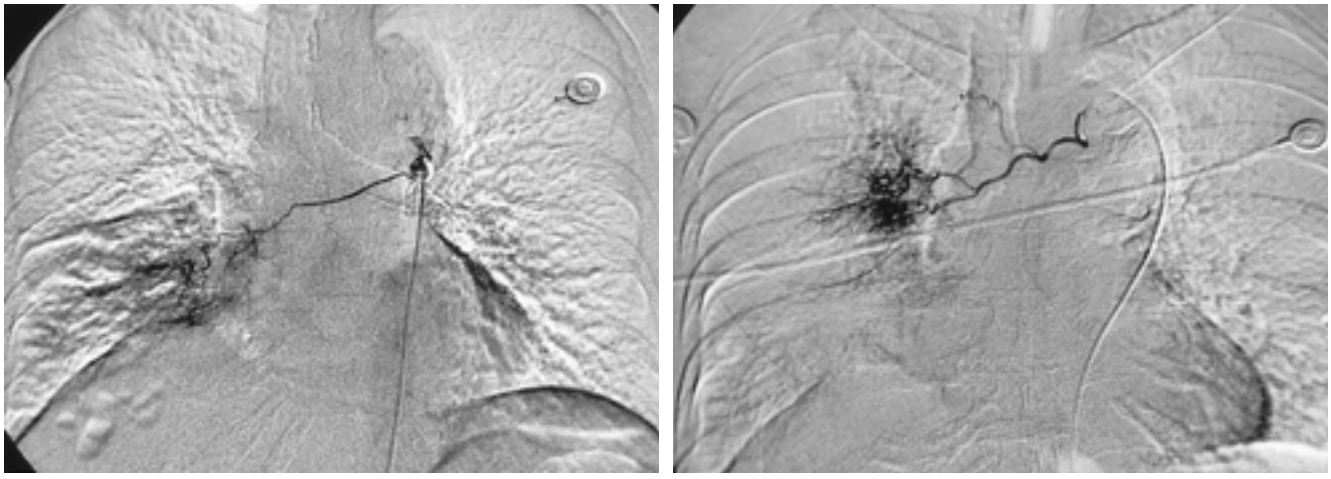
시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥 및 정맥을 각각 천자한 후 5F catheter 를 사용하여 2개의 우측기관지동맥을 Gelfoam cube를 사용하여 색전한 후 다시 5F catheter로 폐동맥류를 초선택하여 5mm stainless steel coil(Gianturco, Bloomington Inc., Cook Int.)로 공급폐동맥 기시부에 색전하였다.



A B

Fig. 2. A. The selective pulmonary angiogram shows the pseudoaneurysm supplied from the posterobasal segment of the right lower inferior pulmonary artery.
B. The pseudoaneurysm is no more visible in the postprocedural angiogram.



A B

Fig. 3. A,B. Two right bronchial arteries supplying the abnormal vessels in the right middle and lower lobes were embolized with the Gelfoam cubes.

고 찰

Rassmussen 동맥류는 원발성 혹은 전이성 폐암종, 기관지 확장증, 폐농양, 급만성 폐염증성병변, 흉부외상등 다양한 원인에 의해 폐동맥의 미란의 결과로 일어날는 가성동맥류이다.

동공을 가지는 만성결핵의 경우 부검상 약 4%정도의 빈도로 보고되어 있다. 기관지동맥 및 기타 체동맥들이 정상이거나 또는 비정상적 혈관들의 성공적 색전에도 불구하고 다량의 객혈(>300mL/24hr)을 보이는 경우 반드시 Rasmussen 가성동맥류 파열에 의한 출혈 가능성을 염두에 두고 폐순환에 대한 검사가 이루어 져야 하고 필요한 경우 코일을 사용한 색전술이 유용한 치료가 될수 있다.

참 고 문 헌

1. Remy J, Lemaitre L, Lafitte JJ, Vilain MO, Michel JS, Steenhouwer F. Massive Hemoptysis of Pulmonary Arterial Origin: Diagnosis and Treatment. AJR 1984;143:963-969
2. Santelli ED, Katz DS, Godlschmidt AD, Thomas HA. Embolization of Multiple Rasmussen Aneurysms as a Treatment of Hemoptysis. Radiology 1994;193:396-398

Case 3 코일을 이용한 폐동정맥기형의 치료

Coil Embolization in the Treatment of Pulmonary Arteriovenous Malformation

정규식 · 김성민 · 김종민 · 오경승 · 허진도 · 조영덕

고신의대 진단방사선과

중심단어 : Arteries, therapeutic blockade
Arteriovenous malformations, pulmonary

증 례 : 33 세 / 여자

임상소견 : Chest discomfort와 mild DOE를 주소로 내원. Recurrent episode of blood tinged sputum의 과거력이 있음.

진 단 명 : **Pulmonary arteriovenous malformation**

영상소견

단순흉부사진상 우중엽에 종괴가 관찰되었고 이 종괴는 관상의 구조물에 의해 폐문의 혈관 구조물과 연결되어 있었다. 흉부전산화단층촬영에서 이 종괴는 주위 종격동의 혈관 구조물과 같은 정도의 조영증강을 보였고, 이 종괴와 연결되는 굵은 혈관이 관찰되어(Fig. 1,2) 쉽게 폐동정맥기형으로 진단되었다.

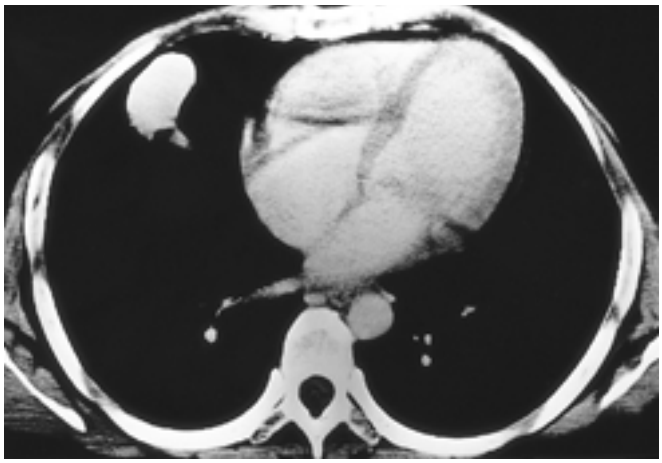
시술방법 및 재료

우측 대퇴정맥에 6 - F 피포를 삽입한 후, 이를 통해 5 - F headhunter 카테타를 삽입하여 시행한 우폐동맥 혈관조영술상 중엽의 동맥 분지에서 시작되는 단일영양동맥과 동맥류를 동반한동정맥기형, 그리고 단일유출정맥이 관찰되었다(Fig. 3,4). 영양동맥을 초선택하여 카테타가 안전하게 위치한 것을 확인한 후, 8 mm coil 3개와 5 mm coil 2개를 이용하여 색전을 시행하였다. 시술후의 추적 혈관조영술상 동정맥기형이 폐쇄된 것을 확인하였다(Fig. 5). 2개월 추적 CT scan에서 동정맥기형의 크기가 감소하였고 내부에 조영증강이 되지않는 것을 확인하였다(Fig. 6).

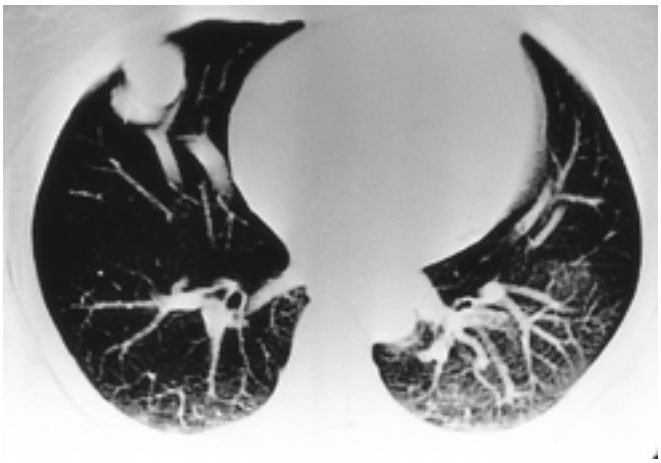
고 찰

폐동정맥기형은 폐동맥과 폐정맥이 직접 연결되는 비교적 드문 폐질환으로서 유전성출혈성모세혈관 확장증과 잘 동반되어 나타난다. Extracardiac right - to - left shunt의 역할로 인해 저산소혈증, 청색증, 호흡곤란, 피로 등의 증상을 나타내며, 이보다 더 중요한 것은 폐가 정맥순환내의 작은혈괴 혹은 세균에 대한 여과 역할을 못하기 때문에 뇌졸증이나 뇌농양과 같은 심각한 합병증을 초래할 수 있다. 따라서 폐동정맥기형은 증상이 없어도 paradoxical embolization에 의한 심각한 합병증을 방지하기 위해 발견되면 적극적인 치료를 필요로 한다. 이와같은 paradoxical embolization은 영양의 직경이 3 mm 이상이면 그 위험성이 높아지며, 그 빈도는 폐동정맥기형의 40 - 50 %에서 일과성허혈 발작, 뇌졸증이, 그리고 5 - 9 %에서 뇌농양이 발생한다고 보고되어 있다.

폐동정맥기형의 치료는 수술적 절제가 최선의 치료법으로 행해졌으나, 1978년 Taylor 등이 처음으로 coil을 이용한 색



1



2

Fig. 1,2. Chest CT shows the aneurysmal part of the malformation as an ovoid shaped enhancing mass, connected with two enlarged vessels.

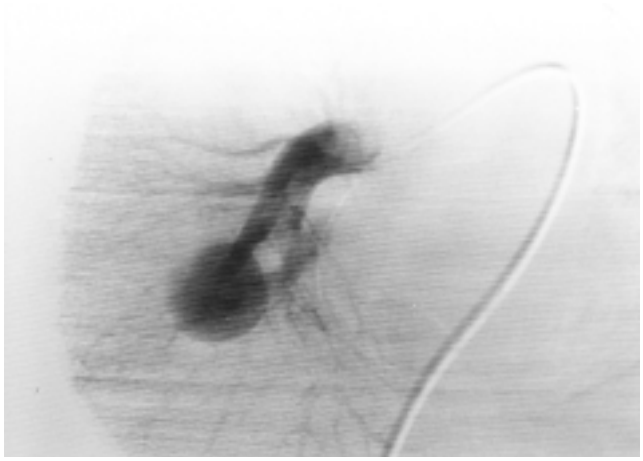


Fig. 3. Right pulmonary angiogram shows a single feeding artery and draining vein and aneurysmal dilatation of arteriovenous communication.

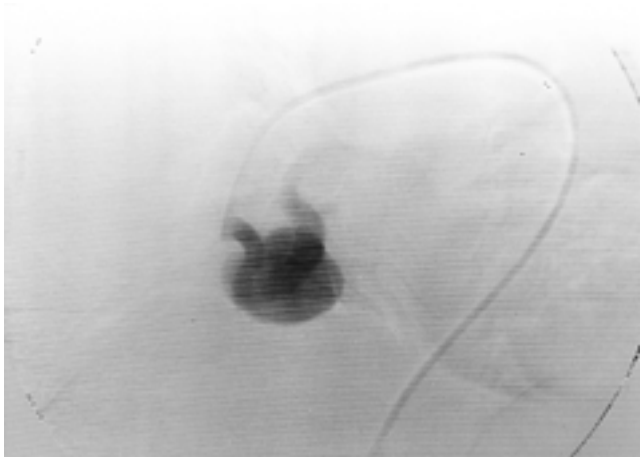


Fig. 4. Selective angiogram of the feeding artery confirms the simple angioarchitecture of the arteriovenous malformation.

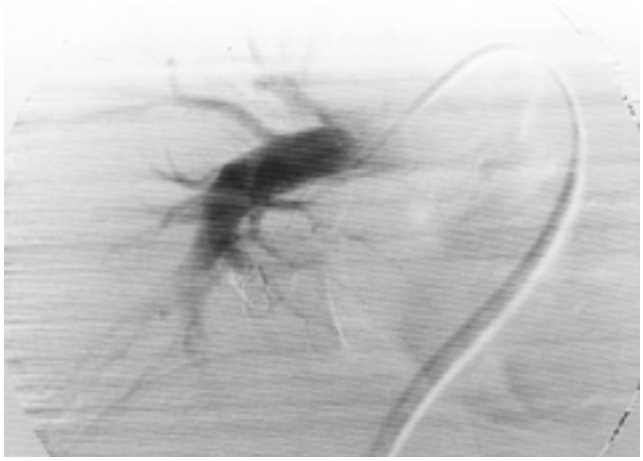


Fig. 5. Pulmonary angogram after coil embolization shows complete occlusion of the malformation.

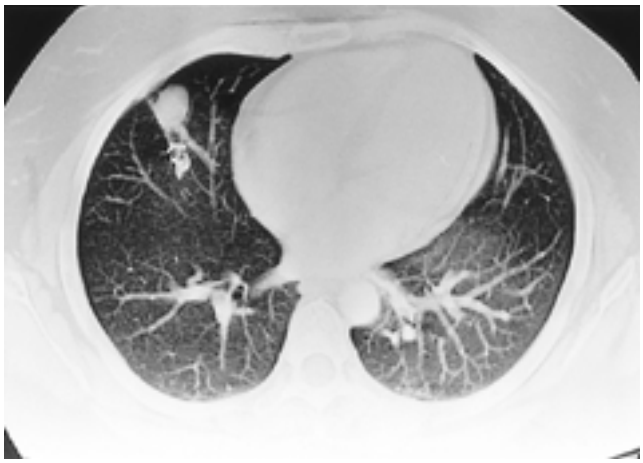


Fig. 6. Chest CT scan obtained 2 months after the embolization shows decrease in size of the aneurysmal part of the malformation. CT HU of the aneurysmal part of the malformation before and after the procedure was 137 and 12, respectively.

전술로 성공적으로 치료한 이래 지금은 색전술에 의한 중재적 시술이 일차적인 치료법이라 할 수 있겠다. 폐동정맥기형의 분류는 하나의 영양동맥, 유출정맥, 그리고 aneurysmal connection을 가지는 단순형과 두개이상의 영양동맥과 유출정맥을 가지는 복합형으로 나뉘어지며 대부분 direct fistula type이기 때문에 영양동맥을 막으면 치료된다. 색전물질로는 coil과 detachable balloon이 가장 많이 이용되고 있으며, 시술시 색전물질이 paradoxical embolization을 유발할 수 있으므로 색전물질의 크기를 정확히 선택하여야 한다.

참 고 문 헌

1. White RI Jr. Pulmonary arteriovenous malformations: how do we diagnose them and why is it important to do so? Radiology 1992;182:633-635
2. White RI Jr, Mitchell SE, Barth KH, et al. Angioarchitecture of pulmonary arteriovenous malformations: an improtant consideration before embolotherapy. AJR 1983;140:681-686
3. Hartnell GG. Jackson JE, Allison DJ. Coil embolization of pulmonary arteriovenous malformation. Cardovasc Intervent Radiol 1990;13:347-350

Case 4 Microcoil을 이용한 다발성 폐동정맥기형의 색전치료

Embolization of Multiple Pulmonary Arteriovenous Malformations with Microcoils

정진영 · 한현영

을지대학병원 진단방사선과

중심단어 : Arteriovenous malformation, pulmonary
Arteries, therapeutic blockade
Pulmonary angiography

증　　례 : 40 세 / 남자

임상소견 : 10년 전부터 코를 킹킹거리는 증상과 콧물이 자주 있었고 1년전 부터 가슴 답답함과 자주 코피를 흘렸다. 이 당시 시행했던 흉부단순촬영 및 CT에서 혈관질환이 의심되어 수술권유를 받았으나 수술하지 않았다. 기왕력상 특이소견이 없었고,흉통, 객혈 등은 없었다. 환자의 동맥혈 산소분압은 색전술전에 85.9mmHg이었고 이는 색전술후에도 변화를 보이지 않았다. 이비인후과 검사상 만성 부비동염과 비후성비염이 있었으나 피부병변은 없었다. 상부 위장관 내시경검사상 역류성 식도염과 위축성위염이 있었고, 대장 내시경검사는 정상이었다.

진 단 명 : **다발성 폐동정맥 기형**

영상소견

흉부 단순사진상 우중엽과 좌하엽의 주변부 폐야에 다발성의 경계가 분명한 결절성병변과 주위로 구불구불하게 뭉쳐있는 관모양의 방사선비투과성 병변이 있다(Fig. 1). 3D - CT 혈관조영술(SSD image)상 우중엽의 내분절과 외분절에 경계가 분명한 난원형의 낭이 각각 1개씩 보이며, 이와 연결된 비대해진 폐혈관이 관찰되어 폐동정맥기형을 진단할 수 있었다. 좌하엽에도 유사한 혈관성 병변이 있다(Fig. 2A, B). 선택적 폐혈관조영술, 동맥기 영상에서 우폐동맥의 우중엽외측분지에서 기시하는 모동맥(feeding artery)에 의해 조영되는 낭과 우

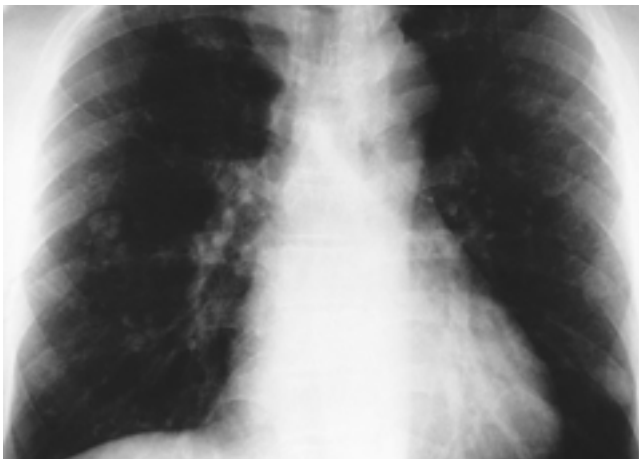
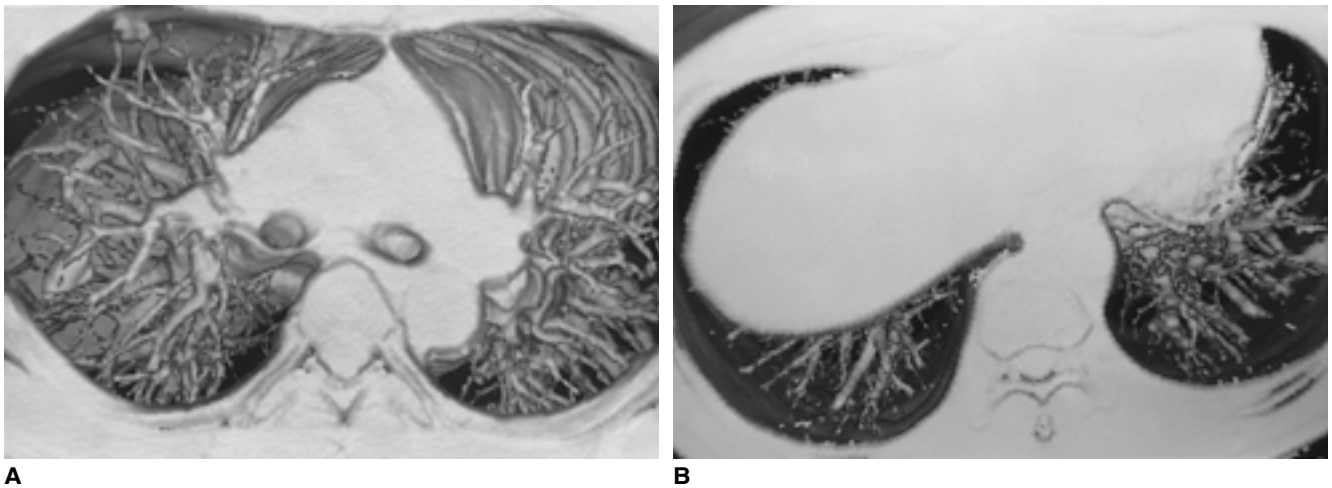


Fig. 1. Chest PA shows well-defined round radiopaque lesions with adjacent multiple tortuous tangled vascular structures on the right mid-lung field, and a radiopaque mass-like lesion on left lower lung field.



A　　B

Fig. 2. A,B. Three-dimensional CT angiography shows two nidi with dilated parent pulmonary artery and draining vein in the lateral and medial segment of right middle lobe, and a nidus in left lower lobe.

상폐정맥으로 연결되는 유출정맥이 관찰되고(Fig. 3A), 우중엽의 또다른 병변은 내측분지에서 기시하고 있다(Fig. 4A). 좌하엽의 외측분절에서도 유사한 병변이 보인다(Fig. 5A).

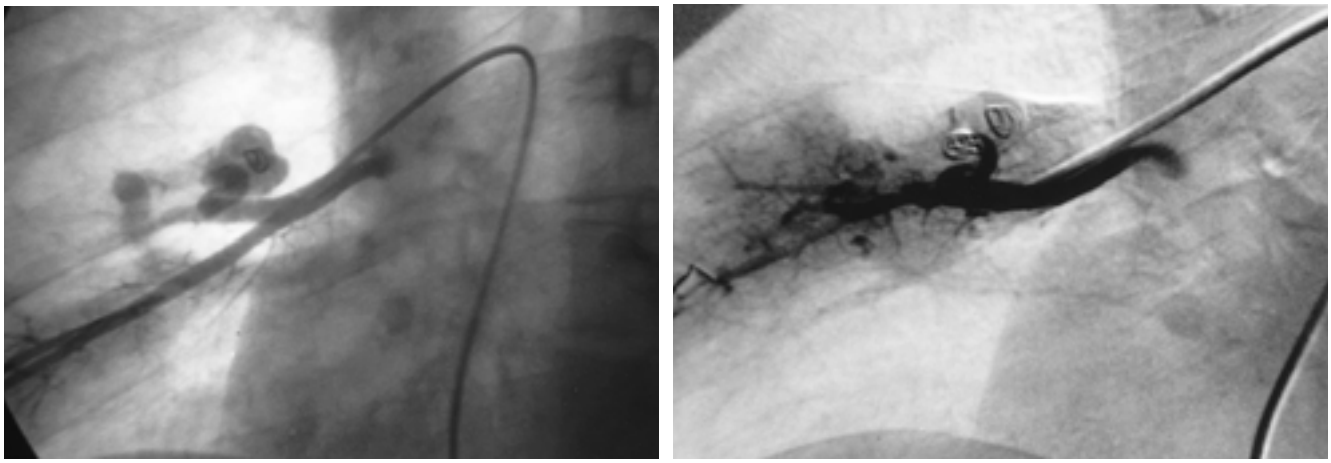
시술방법

5F Multipurpose 도관(Cook, Bloomington, IN, USA)으로 우중엽 외측분절폐동맥을 선택한 후 3F SP 도관(Terumo Corporation, Japan) 사용하여 모동맥을 초선택한 후 마이크로코일로 색전시행함. 코일은 MWCE-18S-6/2 Tornado(Cook, Bloomington, IN, USA) 1개를 사용하였고, 우중엽 내측분절의 병변에서도 같은 방법으로 혈관선택한 후 MWCE-18S-4/2 Tornado(Cook, Bloomington, IN, USA) 1개를 사용했다. 좌하엽의 외측분절의 병변에서는 MWCE-18S-6/2 Tornado(Cook, Bloomington, IN, USA) 1개를 사용했다. 색전술후 폐혈관조영상 동정맥기형의 모동맥의 완전 폐색으로 낭과 유출정맥은 더 이상 보이지 않았다(Fig. 3B, 4B, 5B). 우중엽 외측분지의 가장 큰 낭에 2개의 코일이 보이는데(Fig. 3A), 이는 처음 폐혈관의 직경을 과소평가해서 코일-MWCE-18S-4/2 Tornado(Cook, Bloomington, IN, USA)이 이동했기 때문이었다.

고 찰

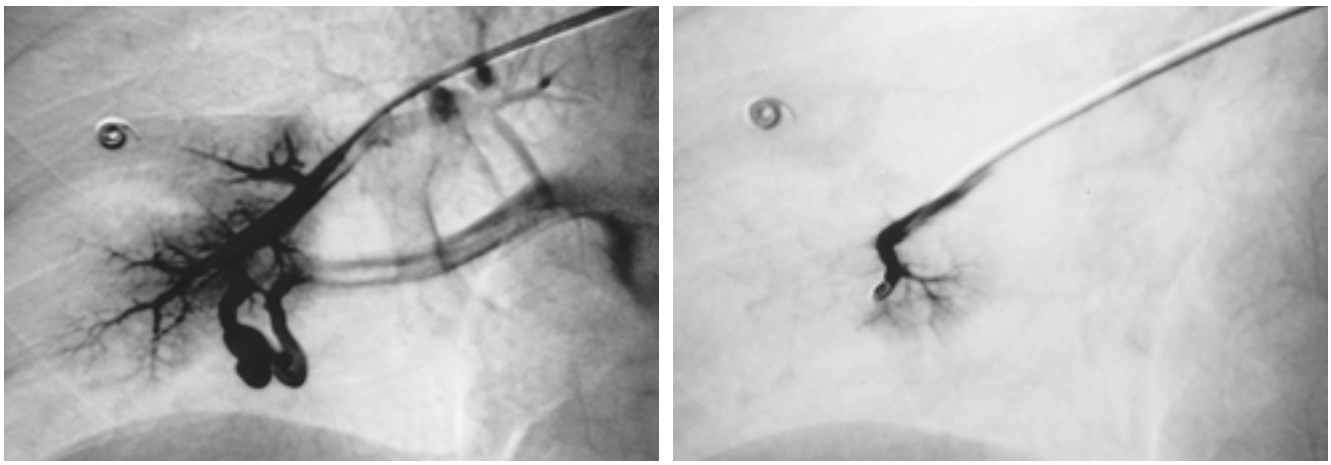
폐동정맥기형은 폐동맥과 폐정맥이 직접 연결되는 것으로 모세혈관을 통한 폐순환이 되지 않은 탈산소화된 혈액이 전신 순환으로 직접 들어가므로 이로 인한 동맥내 산소분압의 저하, 호흡곤란, 피로 등의 증상과 폐가 작은 색전물질이나 세균을 여과하는 역할을 할 수 없기 때문에 일과성 허혈, 뇌경색, 뇌농양 등을 초래할 수 있다.

폐동정맥기형은 형태학적으로 단발성과 다발성으로 나눌 수 있고, 다발성인 경우에는 유전성 출혈성 모세혈관확장증



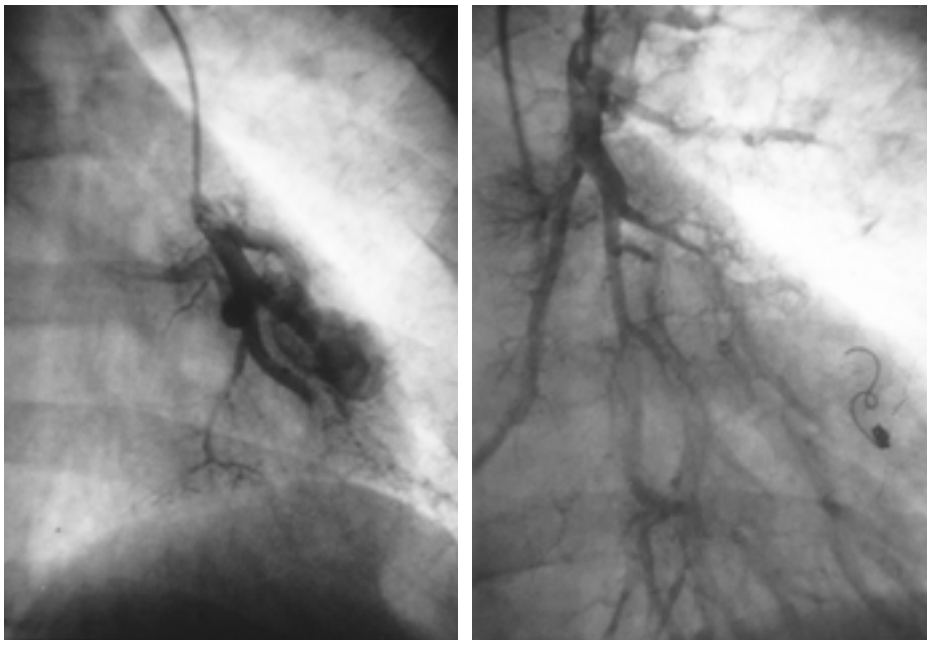
A B

Fig. 3. A,B. Pulmonary arteriogram(A) shows an opacification of nidus with a dilated parent pulmonary artery and early draining vein in the lateral segment of right middle lobe. Postembolization arteriogram(B) shows complete occulsion of the parent artery by a microcoil. Note migrated microcoils in the opacified nidus(A).



A B

Fig. 4. A,B. In the medial segment of right middle lobe(A), the nidus of AVM is small, but the parent pulmonary artery is hypertrophic as the nidus on the pulmonary arteriogram. A microcoil was deployed in the parent pulmonary artery distal to a small branching artery(B).



A B

Fig. 5. A,B. In the lateral basal segment of left lower lobe, the parent artery and nidus are opacified on the pulmonary arteriogram(A), and complete occlusion of the parent artery by a coil on the postembolization arterigram(B).

과 동반되어 나타나는 빈도가 높다. 폐동정맥기형은 하나의 공급동맥과 하나의 유출정맥이 보여지는 단순형과 여러개 공급동맥과 유출정맥이 나타나는 복합형이 있다. 단순형과 복합형의 빈도는 80%와 20%로 단순형이 많다.

경도관기법을 이용한 치료는 1977년 Porstmann에 의해 처음 기술되었고, 1980년 이후에는 기존의 수술적 치료를 대치하여 좋은 결과를 보고하고 있다. 경피적 색전술에 사용할 수 있는 색전물질에는 코일, 거미형물질 및 분리형 풍선 등이 있다. 경피적 색전술의 합병증으로는 색전물질의 이동, 출혈에 의한 색전하고자 하는 혈관의 손상 및 가성동맥류, 적절하지 않은 부위의 색전, 혈전에 의한 지연성 세균성 감염, 도관삽입의 실패 및 불완전한 혈관폐쇄 등이 있다.

참 고 문 헌

1. 한영민, 송호영, 이정민 등. 분리풍선을 이용한 폐동정맥기형 치료 : 1예보고. 대한방사선의학회지 1996;34:595-598
2. Baum S. Abram 's Angiography: vascular and interventional radiology. 4th ed. Boston: Little, Brown and Company, 1997:794-797
3. Savader S, Trerotola SO. Venous Interventional Radiology with Clinical Perspectives. New York: Thieme, 1996:123-134

Case 5 Embolization of Common Hepatic Artery Aneurysm

Jung-Ah Choi, MD, Sung-Bum Cho, MD, Se Hun Kim, MD, In Ho Cha, MD.

고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

Index words : aneurysm, hepatic
aneurysm, therapy
hepatic arteries, therapeutic blockade

Case : 60-year old woman

Clinical history : The patient was admitted with abdominal pain without other prior remarkable past history, such as alcoholism, or clinical symptoms and signs.

Imaging Findings and Interventional Procedures

On contrast-enhanced abdomen CT, a round, well-circumscribed, brightly enhancing lesion was seen within another larger round lesion with low density content and rimlike calcifications (Fig. 1).

On celiac angiogram, a partially thrombosed, large aneurysm, shaped like a peanut, with a wide neck of about 2cm, originating from the common hepatic artery was seen. The aneurysm compressed the common hepatic artery partially and the left gastric artery completely (Fig. 2).

After positioning the catheter tip into the aneurysm sac and using a 5F headhunter catheter (Cook, Bloomington, USA), one MWCE-38-8-15 coil (Cook, Bloomington, USA) was deployed into the aneurysm sac. Then three MWCE-38-5-5 coils and one 38-2-3 coil were deployed into the proximal and distal portions of the aneurysm, respectively. Postembolization celiac (Fig. 3) and superior mesenteric artery(Fig. 4) angiograms revealed barely any flow into aneurysm but intact original and accessory right hepatic arteries and patent right gastric artery, left gastric artery, and left hepatic artery.

Follow-up contrast-enhanced abdomen CT at 6 days after embolization revealed almost completely thrombosed aneurysm (Fig. 5). The patient remained in a stable condition without abdominal pain and was discharged after follow-up imaging study.

Discussion

Hepatic artery aneurysms represent about 20% of all visceral aneurysms, of which 80% are extrahepatic, and of these 63% affect the common hepatic artery. Most of them are probably due to atherosclerotic changes. Clinically, only one third of patients present with the Quinke 's classic triad of abdominal pain, hemobilia, and obstructive jaundice,

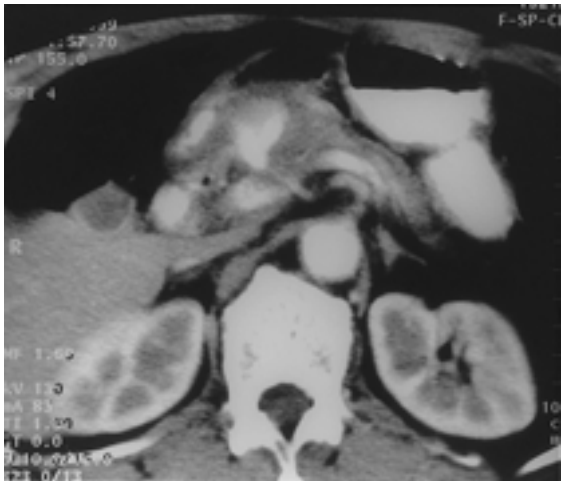


Fig. 1. Initial contrast-enhanced abdomen CT shows a round, well-circumscribed, brightly enhancing lesion within another larger round lesion with low density content and rimlike calcifications.

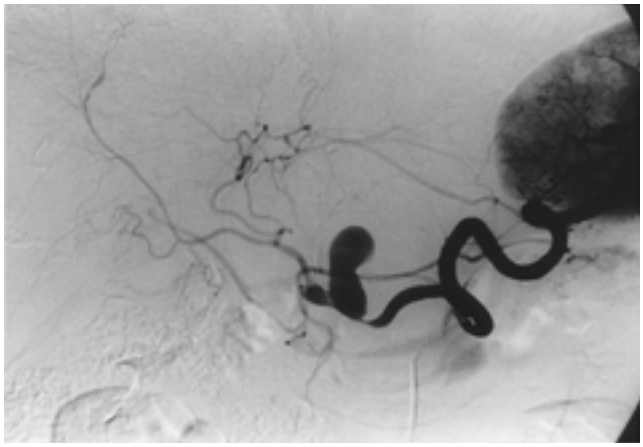


Fig. 2. Initial celiac angiogram demonstrates a partially thrombosed, large aneurysm, shaped like a peanut, with a wide neck of about 2cm, originating from the common hepatic artery. The aneurysm is compressing the common hepatic artery partially and the left gastric artery completely.

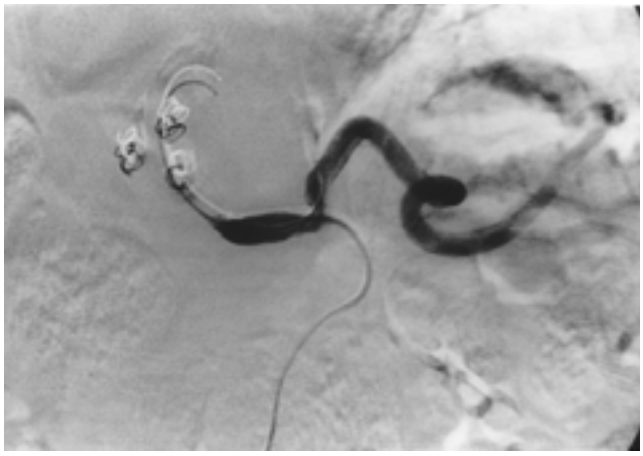


Fig. 3. After embolization using microcoils, the aneurysm is not visualized.

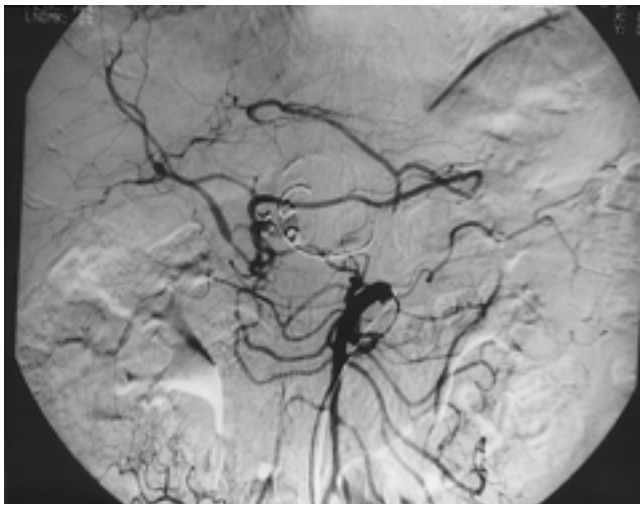


Fig. 4. Postembolization superior mesenteric artery angiogram reveals barely any flow into aneurysm but intact original and accessory right hepatic arteries and patent right gastric artery, left gastric artery, and left hepatic artery.

while the majority of patients (60-80%) present with rupture at their first clinical presentation. Therefore, it is important to recognize and treat hepatic artery aneurysms before they rupture. Suggested treatments have been transarterial embolization (TAE), direct percutaneous embolization, and surgery, of which TAE is the least

Fig. 5. Follow-up contrast-enhanced abdomen CT at 6 days after embolization reveals almost completely thrombosed aneurysm.

invasive. For successful TAE, it is important to perform occlusion either on the neck or on both sides of the neck of the aneurysm, as it was done in our case. Sometimes embolization may be complicated by infarction of nearby visceral organs, such as the liver or stomach, so it important to confirm intact collateral supplies, which was done in our case as well.

Although common hepatic artery aneurysms consist a small percentage of all visceral artery aneurysms, they may be complicated by rupture, accompanied by lifethreatening hemorrhage, therefore, their timely treatment is important and may be successfully achieved by transarterial embolization, using metal coils as in our case.

References

1. Sakamoto I, Fujimoto T, Iwanaga S, Fukuda T, Matsunaga N, Hayashi K. Embolization and percutaneous aspiration of hepatic artery aneurysm for relief of obstructive jaundice. JVIR 1996; 7; 557-560
2. Abbott GT, McDermott VG, Smith TP. Successful endovascular treatment of celiac artery pseudoaneurysm complicating pancreatitis. JVIR 1996; 7; 103-106

Case 6 신생아의 선천성 간내 Portosystemic Shunt : 제대 정맥을 통한 Coil 색전술

Congenital Intrahepaic Portosystemic Shunts in the Neonate: Coil Embolization Via the Umbilical Vein

한윤희 · 윤혜경 · 박광보 · 주성욱 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Portal vein, abnormalities
Portal vein, therapeutic blockade
Shunts, portosystemic

증 례 : newborn male

임상소견 : 생후 1일째 되는 남아가 cyanosis 와 lethargy를 주소로 내원하였다. birth weight는 3,400g 이었고 normal spontaneous delivery 하였다. delivery당시 cardiac murmur는 없었고 전신 부종과 심한 acidosis가 있었다.

진 단 명 : **Congestive heart failure, congenital intrahepatic portosystemic shunts**

영상소견

첫날 흉부 단순 촬영상 cardiomegaly가 있었고 pulmonary vascularity증가 소견은 없었다 (Fig. 1). Echo - cardiography 상에서는 ductus arteriosus를 통한 약간의 left to right shunt가 있었고 심장근의 수축력이 감소되어 있었으며 심방,심실의 심한 확장이 있었다. 심장의 다른 해부학적 기형은 없었다. 10일째 시행한 복부 색 도플러 초음파상 좌 간문맥과 중간 간정맥 사이에 비정상적 교통이 발견 되었고 우 간문맥이 상대적으로 작았으며 celiac trunk와 대동맥이 커져 있었다 (Fig. 2). 조영 증강 CT상 간내 portohepatic venous shunt가 보였다. 15일째 제대 정맥을 catheterization하여 문맥 촬영을 시행하였다. 제대 정맥을 통한 문맥 촬영 사진상 좌 간문맥과 중간, 좌 간정맥 사이를 잇는 네 개 이상의 venous shunt channel이 보였고 문맥 혈류가 대부분 이 anormalous venous channel로 shunting되어 우 간문맥의 혈류는 상대적으로 감소되어 있었다 (Fig. 3). 동시에 시행한 celiac angiography상에서 간내 shunt에 동맥 성분이 없는 것을 확인 하였다.

Fig. 1. A chest radiography on first day of life shows severe cardiomegaly without significant increase in pulmonary vascularity.

시술방법 및 재료

Coil 색전술을 시행하기로 하고 제대 정맥 catheter를 4 - F cobra catheter (Terumo, Tokyo, Japan)로 교환하였다. 문맥 촬영술상 보이는 각각의 anomalous shunt vessel을 0.035 Terumo guide wire (Terumo, Tokyo, Japan)로 선택하였다.

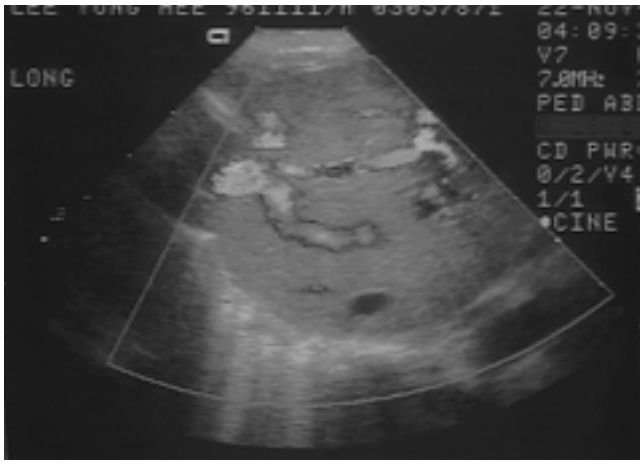


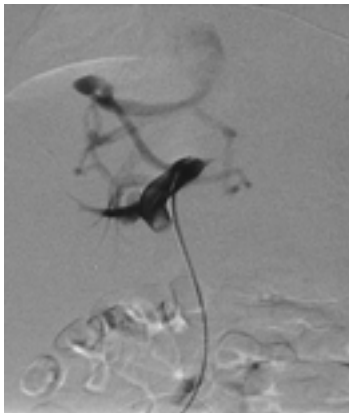
Fig. 2. Abdominal ultrasound with color Doppler examination on the 10th day of life demonstrates anomalous venous communications between left portal branch and middle hepatic vein.

Wire를 따라 catheter를 진행 시켜 catheter tip을 색전 하고자 하는 shunt vessel내에 위치시키고 전부 10개의 3mm/2mm Tornado Embolization Microcoils (Cook, Bloomington, IN)을 deployment시켰다. 색전후 문맥 조영 사진상, shunt내 혈류는 사라졌고 우 간문맥 혈류와 parenchymal perfusion이 현저히 개선 되었다(Fig. 4). 열흘 후의 추적 초음파상 이 anomalous vascular structure의 직경이 작아 졌고 좌 간문맥내에 coil이 정확히 위치하여 있는 것이 보인다 (Fig. 5).

고 찰

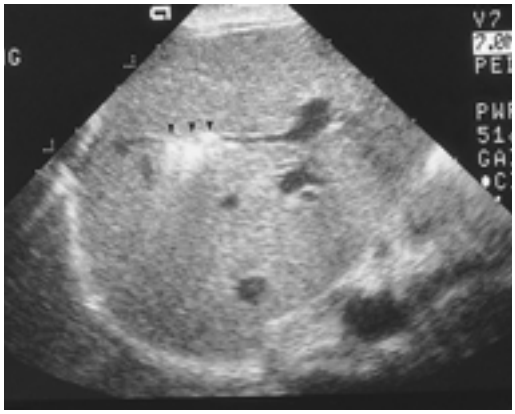
간내 단락은 보통은 간 동맥과 간 정맥 또는 간 동맥과 간 문맥 사이에 이루어 지는 것이 보통이고 portohepatic venous shunt는 극히 드문 anomaly로 알려져 있다. 보고된 경우 신생아에서 뿐 아니라 중 장년 또는 노년기에 발견된 경우도 많은데 선천성 간내 portosystemic shunt의 가장 큰 문제가 간성 뇌증임에도 불구하고 일부에서는 아무런 신경학적 증상도 나타나지 않아 선천성 기형임에도 불구하고 늦게까지 발견되지 않는 이유가 설명된다. 기전은 태생학 적으로 hepatic sinusoid와 portal vein을 형성 해야 할 right vitelline vein이 정상적인 sinusoid를 형성하지 못하고 태생 후에도 계속 잔존함으로서 이런 간내 portohepatic venous malformation을 만드는 것으로 알려져 있다 (Fig. 6).

Lewis등이 본 증례처럼 신생아에서의 portoheaptic venous shunt를 보고 하였는데 그 경우는 hyperbilirubinemia 와 sepsis가 주소였고 이번 증례는 많은 양의 shunt 혈류에 의한 심부전이 문제가 되었던 경우 이다. 진단은 색 도플러 초음파와 조영 증강 CT에서 간내 anomalous shunt vessel을 봄으로서 비 침습적으로 쉽게 진단 내릴 수 있고 치료는 환자의 상태에 따라 수술이 고려되어 왔는데, 간 문맥을 ligation



3

4



5

Fig. 3. Portogram obtained via umbilical vein shows at least four shunts between the dilated left portal branches and the middle and left hepatic veins. The right portal vein and its branches are small compared to the left, and liver perfusion is poor.

Fig. 4. Postembolization portogram reveals a decrease in shunt flow and marked increase in parenchymal perfusion and right portal flow.

Fig. 5. Follow-up sonogram reveals metallic coils embolizing left portal branches and marked interval decrease in size of hepatic

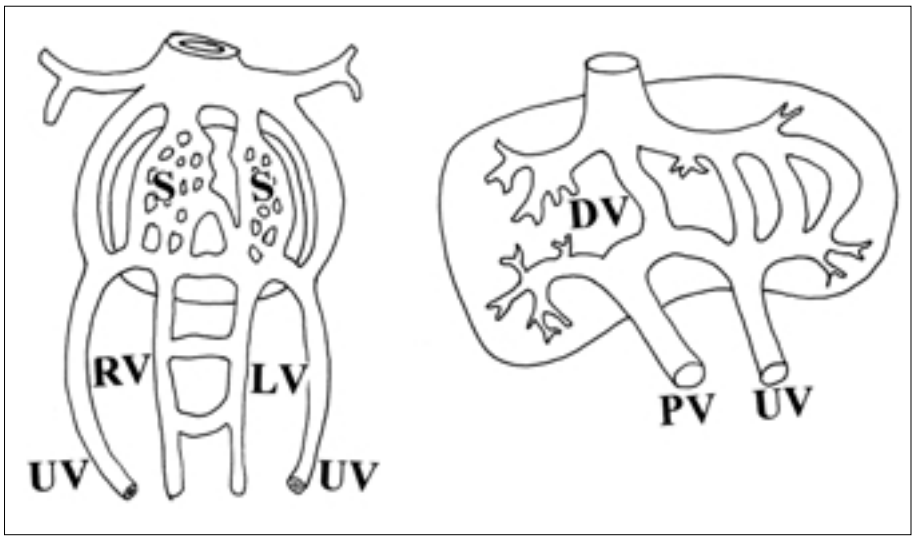


Fig. 6. A. Schematic drawing in human embryo shows the formation of hepatic sinusoids from the right and left vitelline vein (UV=umbilical veins; RV and LV=right and left vitelline vein; S = hepatic sinusoid).

B. Persistent left vitelline vein/sinusoids (outline by diagonal lines) may explain the formation of portohepatic venous malformation seen in this patient (PV= portal vein; DV=ductus venosus).

하거나resection, 때로는lobectomy를 시행하기도 했다. 최근 수술에 반한 비교적 안전한 대응책으로서 portal approach를 통한embolization이 고려 되었는데 어른인 경우 작게 복부 절개를 넣은 후 iliocolic vein을 선택하여 이를 통하여 portal approach로 coil embolization이 시행된 경우가 있었다. 그러나 지금껏 이러한 신생아의 간내 portohepatic venous shunt에 대하여 coil embolization이 시도된 경우는 없었다. 하지만 신생아의 경우 제대 정맥이 열려있는 상태이기 때문에 이 제대 정맥을 통하여 바로 portal system으로 접근 할 수 있으므로 오히려 쉽게 coil embolization을 시행 할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Moore KL, Persaud TVN. The developing human. 5th ed. Philadelphia:Saunders, 1993;304-353
2. Ito K, Matsunaga N, Mitchell DG, et al. Imaging of congenital abnormalities of the portal venous system. AJR 1997;10:115-118
3. Lewis AM, Aquino NM. Congenital portohepatic vein fistula that resolved spontaneously in a neonate. AJR 1992;159:837-838

Case 7 동맥담도루에 의한 혈액담즙증환자의 미세코일과 젤폼을 사용한 성공적인 색전술

Embolization with Microcoil and Gelfoam Pledgets in Hemobilia due to Arteriobiliary Fistula

강 병 철

이화의대 진단방사선과

중심단어 : Hemobilia, Embolization

증 례 : 58세/남자

임상소견 : 내원 3주전에 총담관 결석을 진단받고 집에서 지내던 중, 담즙성 폐혈증으로 응급실로 내원한 환자로 응급 경피적 담즙 배액술을 시행한 후, 외과에서 총담관 결석 수술을 하고 수술후 약 1주일후 퇴원하려고 하는 날 갑자기 혈변(melena)과 쇽상태로 간손상에 의한 혈액담즙증을 의심하였다.

진 단 명 : **Massive Hemobilia due to Arteriobiliary Fistula**

영상소견

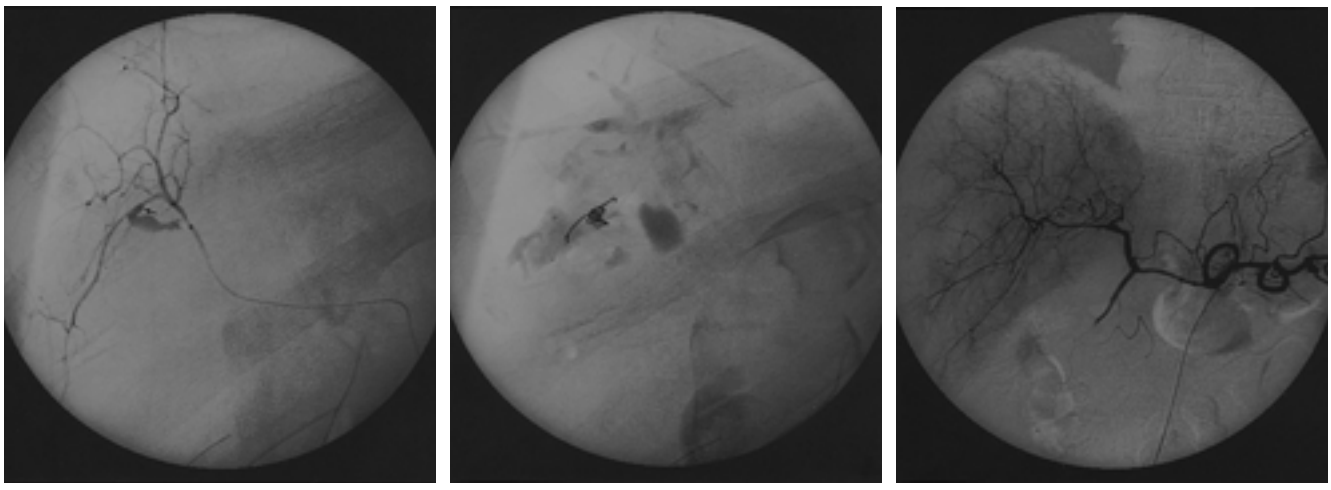
3 - Fr 미세카테터를 사용한 우간동맥조영술상에서 우상전 간동맥의 측벽에서 조영제가 빠져나오는 것(arteriobiliary fistula)을 확인 할 수 있다(Fig. 1).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 5 - Fr 카테터를 사용해 복강동맥 조영술로 동맥 담도루(arteriobiliary fistula)를 확인하여 coaxial procedure로 3 - Fr microcatheter(Microferret, Cook, Bloomington, IN)와 0.016 Roadrunner 유도철사(Cook, Microferret, Bloomington, USA)를 사용하여 동맥 담도루(arteriobiliary fistula)가 발생한 우상전 간동맥을 선택하여 선택적 간동맥조영술을 시행하고 미세코일이 동맥담도루 뿐만아니라 그 병변의 원위부에 위치하도록 하고 젤폼(Gelfoam sponge, Upjohn, Kalamazoo, MI)을 0.1 mm정도 잘라서 병변(동맥 담도루)에 주입하고 병변 및 근위부에 다시 미세코일 사용하여 우상전 간동맥에 대한 색전술을 시행한 직후 찍은 사진(Fig. 2) 영상에서 동맥조영술때 쓰인 조영제와 담도내 혈종이 함께 나타난다. 시술후 복강동맥조영술(Fig. 3)상에서 우상전 간동맥의 색전이 성공적임을 확인하였다.

고 찰

혈액담즙증의 주된 원인은 간수술, 간생검, 간에 대한 중재적인 시술등의 의인성(iatrogenic cause)을 포함한 간손상때문이다. 그외에 담석, 초담관 결석, 담도염증, 간을 포함한 담낭 및 담도암, 혈관기형 및 광범위한 간 괴사 등에 의한 핼액담즙증이 발생할 수 있다. 경피적 담즙배액술의 시술이 증가함에 따라 이러한 핼액담즙증이 증가하는 양상이다. 특히 이



1 2 3

Fig. 1. Selective right superior segmental hepatic arteriogram shows extravasation of contrast media via arteriobiliary fistula(arrow).
Fig. 2. Three microcoils are located at the distal, fistulous tract, and proximal portion of right anterosuperior segmental hepatic artery. And contrast and hematomas fill the intrahepatic and extrahepatic bile duct.
Fig. 3. Celiac arteriogram after embolotherapy shows the successful superselective embolization(arrow).

런 경피적인 담도배액술등의 중재적인 시술후 생긴 핼액담즙증은 수술로 해결하기가 거의 불가능하다. 따라서, 색전술로 치료해야 한다. 또한, 대개 담즙배액에 사용된 카테터에 의한 간동맥 조영술상 위음성적인 결과가 발생하기에 카테터를 제거하고 조영술을 시행하는 것을 추천한다.

간색전술은 간의 내재적인 이중혈류(dual blood supply by hepatic artery and portal vein)로 인해 안전하게 시술할 수 있다. 본 증례에서 처럼 미세 카테터를 사용하여 초선택적인 동맥조영술을 시행하고, 병변의 원위부 및 근위부에 미세코일과 병변부에 젤폼절편을 사용하면 간실질에 손상을 주지않고 측부혈류에 의한 재발을 막을 수 있는 매우 유용한 색전방법으로 사료된다. 코일을 사용하지 않고 젤포절편만 사용하면 의도하지 않은 혈관의 색전을 초래할 수 있고, 코일만을 사용하면 측부혈류에 의한 재발가능성을 배재할 수 없다. 이러한 환자의 색전 물질로 젤폼파우더나 알콜을 사용하면 간괴사가 발생할 수 있기에 사용해서는 않된다.

참 고 문 헌

1. Cardella JF, Vujic I, Tadavarthy M, et al. Gastrointestinal bleeding. In : Castaneda-Zuniga WR, ed. Interventional Radiology. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins 1997;207-252
2. Savadar SJ, Trerotola SO, Merine DS, et al. Hemobilia after percutaneous transhepatic biliary drainage : teatment with transcatheter embolotherapy. JVIR 1992;3:345-352
3. Uflaker R, Mourao GS, Piske RL, et al. Hemobilia : transcatheter occlusive therapy and long-term follow-up. Cardiovasc Intervent Radiol 1989;12:136-141

Case 8 경피경간 담배액술 및 스텐트 삽입술 후 발생한 가성 동맥류의 색전술

Embolization of Arterial Pseudoaneurysm after PTBD and Stent Placement

김병극 · 이창수 · 김 홍

계명대학교 동산 의료원 진단방사선과

중심단어 : Aneurysm, hepatic. Bile ducts, interventional procedure.
Arteries, therapeutic blockade

증 례 : F/61

임상소견 : 총수담관을 침범한 담낭암으로 총수담관에 PTBD와 금속 스텐트 삽입을 시행한 지 1달만에 혈액 담즙이 발생.

진 단 명 : **경피경간 담배액술 및 스텐트 삽입술후 우간동맥 분지에 발생한 가성 동맥류**

영상소견

우측 간내담관을 통한 담관조영술상에서 common hepatic duct의 협착이 보여 (Fig. 1) 하나로스텐트 (10mm×10cm)를 삽입하였다 (Fig. 2). 1개월후 추적 담관조영술에서 스텐트내에 충만결손이 보이고, 간내담관과 연결된 다수의 간내농양이 조영됨. 또한 간동맥 분지와 aneurysmal sac이 조영됨 (Fig. 3). 간동맥조영술상 우간동맥에 가성동맥류가 관찰됨 (Fig. 4).

시술방법 및 재료

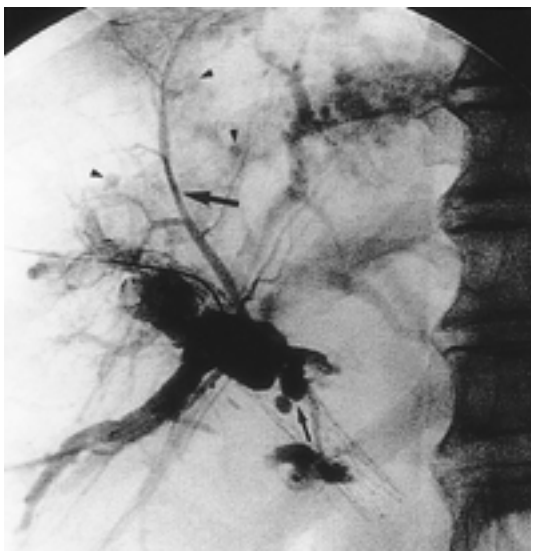
5 Fr Cobra catheter(Terumo, Tokyo, Japan) guide하에 3 Fr Microferret(COOK, Bloomington, USA) catheter로 가성동맥류의 입구를 선택한 후microcoil (Tornado 3/2 5EA, Tornado 5/2 1EA, MWCE - 18 - 3 - A 2EA)를 사용하여 색전술을 시행하였다 (Fig. 5).

고 찰

PTBD등에 의한 간혈관의 합병증으로는 가성 동맥류, 동 - 문맥단락, 동 - 정맥 단락, 혈종등이 있으며 한 연구에 의하면 약 26%에서 발생하는 것으로 보고 하고 있다. 대개는 증상이 없는 혈관 손상이 흔하지만 큰 혈관을 손상시키는 경우 합병증 발생률이 증가된다. 이중 간동맥의 가성 동맥류는 대개

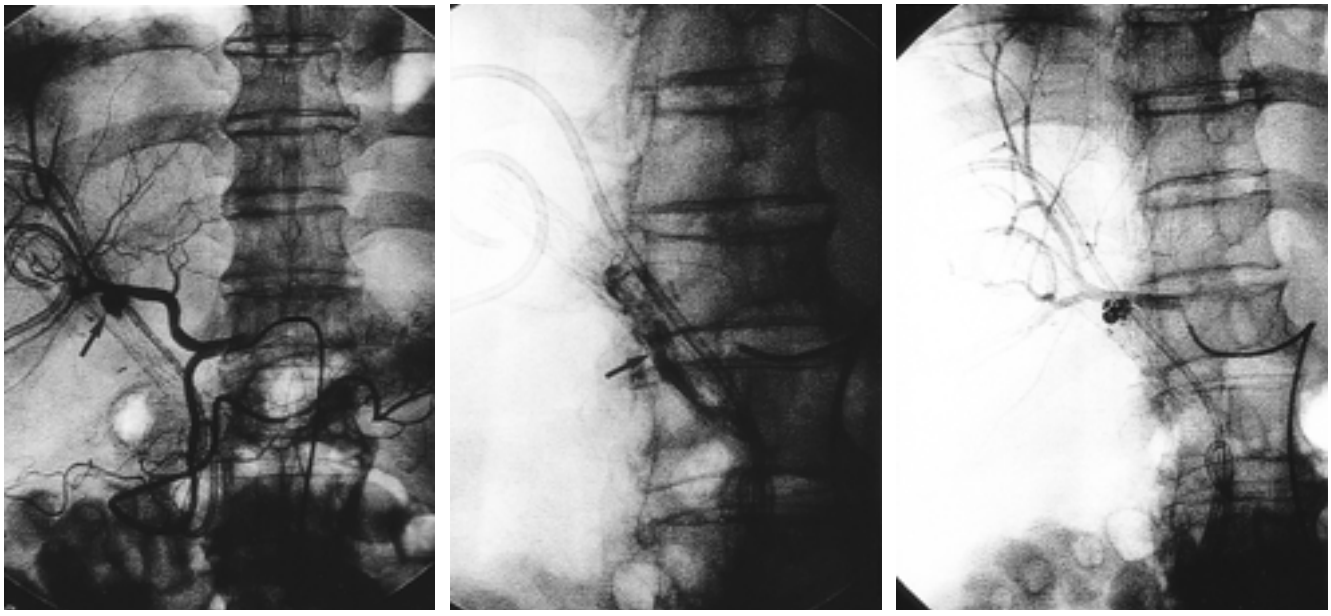
1

2



3

Fig. 1. Percutaneous transhepatic cholangiogram shows luminal narrowing of CHD by tumor invasion.
Fig. 2. Hanaro stent(10cm×1cm) is placed in right intrahepatic duct to common bile duct.
Fig. 3. Follow-up cholangiogram 1 month after shows multiple filling defects in intrahepatic duct and common bile duct due to blood clots and multiple small liver abscesses (arrowhead). Note the filling of contrast material into branch of right hepatic artery (large arrow) and multiple aneurysm like sacs(small arrow).



4 5 6

Fig. 4. Celiac arteriogram demonstrates a pseudoaneurysm (arrow) of the right hepatic artery.
Fig. 5. Angiogram obtained after microcatheter is located at neck portion of the pseudoaneurysm shows extravasation of contrast material into common bile duct(arrow).
Fig. 6. Arteriogram obtained after embolization shows multiple microcoils occluding pseudoaneurysm. Note the lack of contrast material extravasation into the common bile duct.

시술 1-2개월후에 발생하는 지연성 출혈로 드물지 않게 발생하며 주로 우간동맥에 생긴다.

가성 동맥류에 의한 증상은 대개 비특이적이나 감염에 의한 mycotic aneurysm이나 pressure erosion에 의해 주변 위장관이나 담도계, 호흡기계등으로 파열되는 경우 위장관 출혈이나 혈액 담즙등의 증상을 일으킨다.

동-정맥 단락이나 동-문맥 단락등은 대개의 경우 증상이 없고 자발적 치유 되나 가성 동맥류에서는 대부분 출혈이 멈추지 않아 색전술이 필요하므로 동맥 출혈이 의심되는 경우 복강 동맥 조영술로 출혈 부위를 확인하고 microcoil, cyanoacrylate, detechable balloons, gelatine sponge pledgets 등을 사용한 동맥 색전술을 시행하는데 이때 가성 동맥류의 원위부와 근위부를 모두 막아 측부 순환에 의한 재출혈을 방지해야한다.

참 고 문 헌

1. Scott JS, Scott OT, Dimitri SM, Antrony CV, Floyd AO. Hemobilia after percutaneous transhepatic biliary drainage: treatment with transcatheter embolotherapy. J Vasc Interv Radiol 1992;3:345-352
2. Claude LH, Olivier E, Olivier D, Geraldine S. Arterial complication of percutaneous transhepatic biliary drainage. Cardiovasc Intervent Radiol 1996:19:160-164
3. Finley JW, Franklin DP, Indeck M. Rupture of a traumatic common hepatic artery aneurysm. J Trauma 1998:45:637-641

Case 9 만성췌장염에 의한 가성비장동맥류의 색전술

Embolization of a Splenic Artery Pseudoaneurysm caused by Chronic Pancreatitis

한현영 · 정진영

을지대학병원 진단방사선과

중심단어 : Aneurysm, splenic
Arteries, interventional
interventional procedures

증 례 :29세/남자

임상소견 : 만성 중증의 알코올 중독증 환자로 심한 복부통증과 빈혈을 주소로 내원하였다. ERCP상 ampulla of Vater를 통해 십이지장 내강으로 피가 분출되었다.

진 단 명 : **Splenic artery pseudoaneurysm caused by chronic pancreatitis**

영상소견

복부 CT상 췌장염에 의한 췌장주위의 침윤과 가성낭종, 그리고 왼쪽 늑막삼출이 보였고(Fig. 1), 복강동맥 혈관조영술상에서 비장동맥은 심한 만곡을 보였고, 근위부에 작은 동맥류가 관찰되었다(Fig. 2).

시술방법 및 재료

5F Yashiro catheter(Cook, Bloomington, IN, USA)로 복강동맥 혈관조영술을 시행한 후 0.035 Terumo 유도철사를 이용하여 도관을 동맥류 낭의 원위부에 위치시킨 후 microcoil, 5mm in diameter/5cm in length(Bloomington, IN, USA) 2개를 이용하여 원위부의 색전술을 시행하였고, 같은 방법으로 동맥류 낭의 근위부에 같은 크기의 microcoil 2개를 이용하여 근위부 색전을 시행하였다.

색전술후 시행한 복강동맥 혈관조영술상 동맥류는 보이지 않았고 측부순환을 통해 새전부위 이후의 비장동맥이 조영되었다(Fig. 3). 색전술후 더 이상의 출혈은 보이지 않았고, 빈혈도 호전되었다.

시술시 처음에 사용한 8mm/5cm 크기의 coil(Cook, Bloomington, IN, USA)은 혈관 내경에 비해 직경이 너무 커서 펴진 상태로 비장동맥의 말단부위로 이동하였다. 20일 후 시행한 복부 CT상 비장에 국소적 경색부위가 보였다(Fig. 4).

고 찰

만성췌장염의 합병증으로 발생하는 가성동맥류는 비장동맥에서 가장 빈번하게 발생한다. 수술적으로 가성동맥류를 치료할 수 있으나 췌장암에 의한 변화로 인해 수술이 어려운 경우가 많고 사망률도 높은 것으로 알려져 있어 수술보다는 경피적경관색전술을 시도하는 경우가 많다. 경피적경관색전술을 시행할 때는 색전물질의 선택이 중요한데 가성동맥류의 벽은 연약하고 시실시 압력이 높아져 파열의 위험이 있으므로, 색전물질로는 적당한 압력으로도 색전이 가능한 코일, 분리형 풍선, 아교 등을 사용할 수 있다.

본 환자와 같이 비장동맥에 가성동맥류가 있는 경우는 처

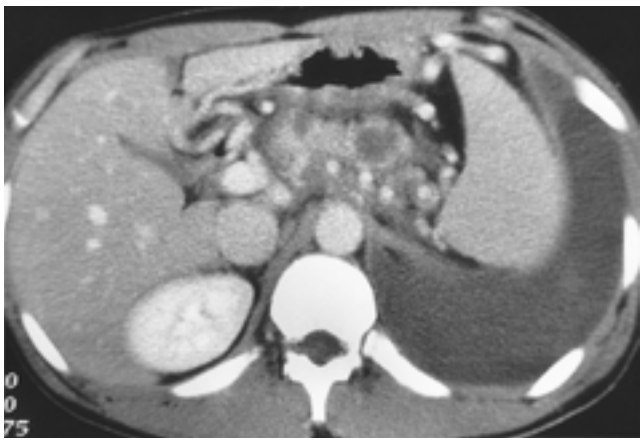


Fig. 1. Contrast enhanced CT scan shows a small cystic lesion at the pancreatic body, and peripancreatic infiltration. Left pleural fluid collection is noted.

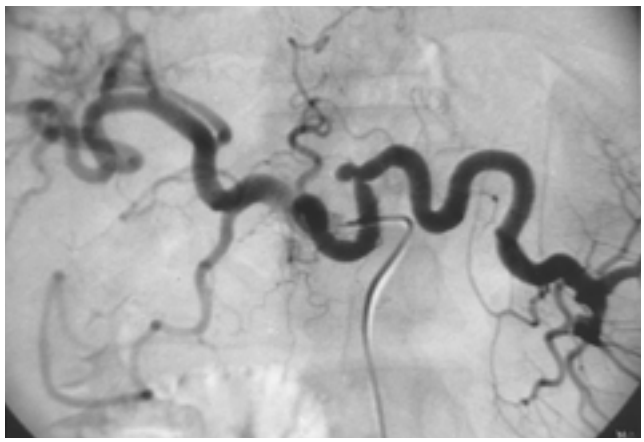


Fig. 2. Celiac arteriogram shows a small pseudoaneruysm arising at a tortuous splenic artery.

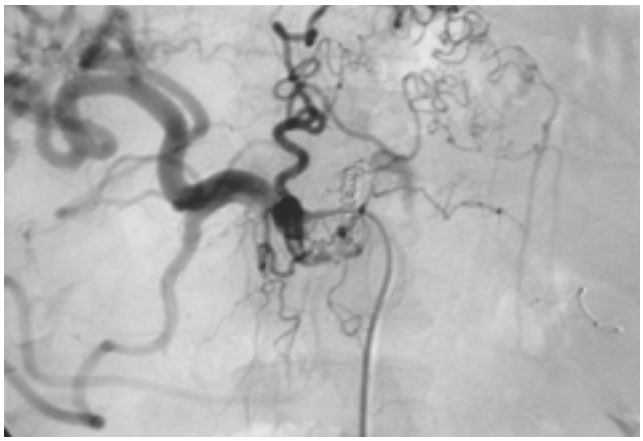


Fig. 3. Postembolization celiac arteriogram shows complete occlusion of the pseudoaneurysm.

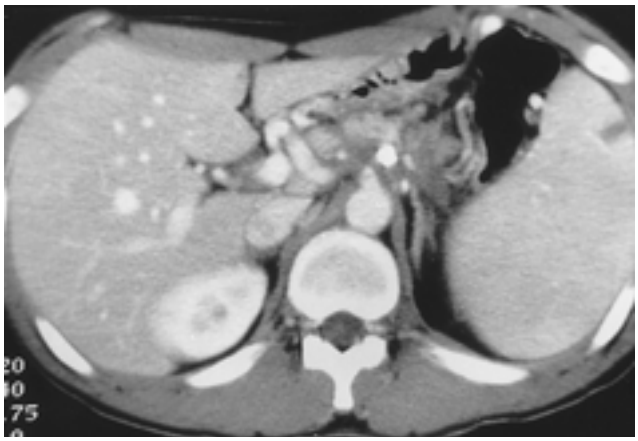


Fig. 4. Follow up CT scan shows a metallic density at pancreatic body and focal splenic infarction

음에 동맥류 원위부의 비장동맥에 코일을 위치시킨 후 동맥류경부를 지나서 동맥류의 근위부까지 색전을 시도하면 동맥류 자체를 막지 않아도 치유가 가능하다. 또한 색전원위부의 비장동맥은 위대망막 복개통로(gastroepiploic arcade) 등의 측부순환을 통해 혈류가 유지되기 때문에 색전술 후 합병될 수 있는 비장 경색이나 농야의 발생은 피할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Lipuma JP, Sachs PB, Sands MJ, Stuhlmiller S, Herbener TE. Angiography/interventional case of the day. Splenic artery pseudoaneurysm associated with pancreatitis. AJR 1997; 169: 259, 262-3.
2. 김인섭, 오주형, 윤엽. 내장가성동맥류: 경피경관색전술. 대한방사선의학회지 1997; 36: 417-423
3. 한영민, 강성수, 이정민, 등. 위십이장 동맥 가성동맥류의 색전 시험 : 1예보고 대한방사선의학회지 1997; 35:55-58

Case 10 췌장염 환자에서 발생한 위십이지장동맥 가성동맥류의 코일을 이용한 색전술

Coil Embolization of Gastrodudenal Artery Pseudoaneurysm in a Pancreatitis Patient

김창원 · 문태용 · 이태홍 · 이석홍

부산의대 진단방사선과

중심단어 : Aneurysm, abdominal · Interventional procedures

증 례 : 59세/남자

임상소견 : 4개월전 가성낭종을 동반한 급성췌장염으로 입원치료후 외래 통원치료 중 한 차례의 토혈과 반복적인 상부 위장관 출혈(melena)로 응급실을 통해 내원함.

진 단 명 : **췌장염의 합병증으로 발생한 위십이지장동맥의 가성동맥류**

영상소견

4개월전 CT상 위십이지장동맥과 접한 가성낭종 내에 고음영의 혈종 혹은 조영제의 일출소견이 관찰된다(Fig. 1). 응급실 내원당시 촬영한 CT상 가성낭종은 관찰되지 않고 위십이지장동맥의 횡단면이 방추형으로 관찰되며 직경이 커져 있다. 위십이지장동맥 주위의 저음영은 혈종을 시사한다(Fig. 2).

시술방법 및 재료

혈관조영술상 원위부 위십이지장동맥에 약 1cm의 직경을 가지는 가성동맥류가 관찰되었다(Fig. 3). 3.0F - coaxial catheter를 가성동맥류를 지나 원위부에 위치시킨 다음 2mm - 3mm spiral microcoil 두 개를 가성동맥류의 원위부와 가시부에 설치한 다음 Gelfoam을 1mm^3 크기로 썰어서 가성동맥류에 소량 주입한 후 2mm - 4mm spiral microcoil 한 개를 가성동맥류의 기시부를 포함하여 근위부에 걸쳐서 설치하였다. 색전술후 실시한 혈관조영술에서 위십이지장동맥을 통한 가성동맥류는 더 이상 관찰되지 않았다(Fig. 4A). 지연영상에서 위대망동맥을 통해서 역류하는 혈류에 의해 소량의 조영제 충만이 관찰되나 혈류가 느려 추후 혈전이 형성될 것으

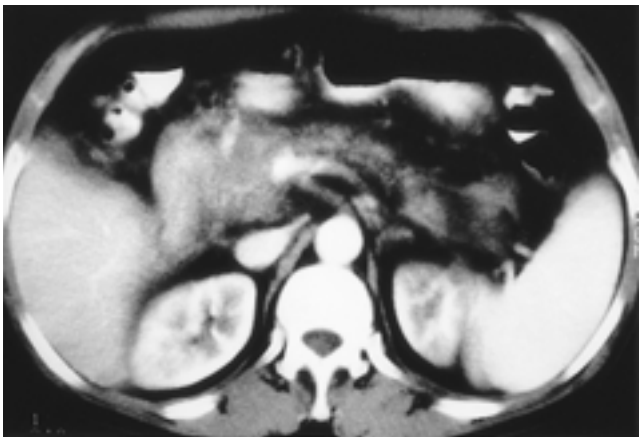


Fig. 2. Pseudocysts are disappeared. Gastroduodenal artery seems an ellipsoid and to be enlarged. The lower density material surrounds the gastroduodenal artery.

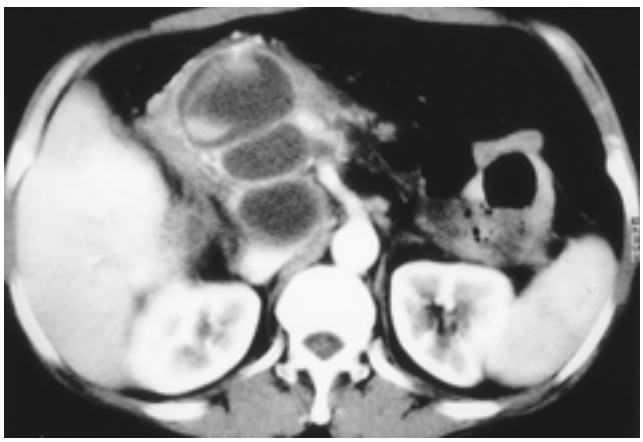


Fig. 1. Abdominal CT scan shows multiple pseudocysts. The most anterior pseudocyst abuts gastroduodenal artery and the highter density material is visible within it.

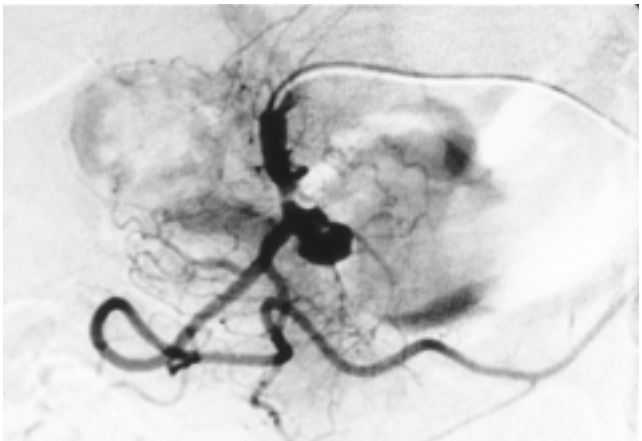
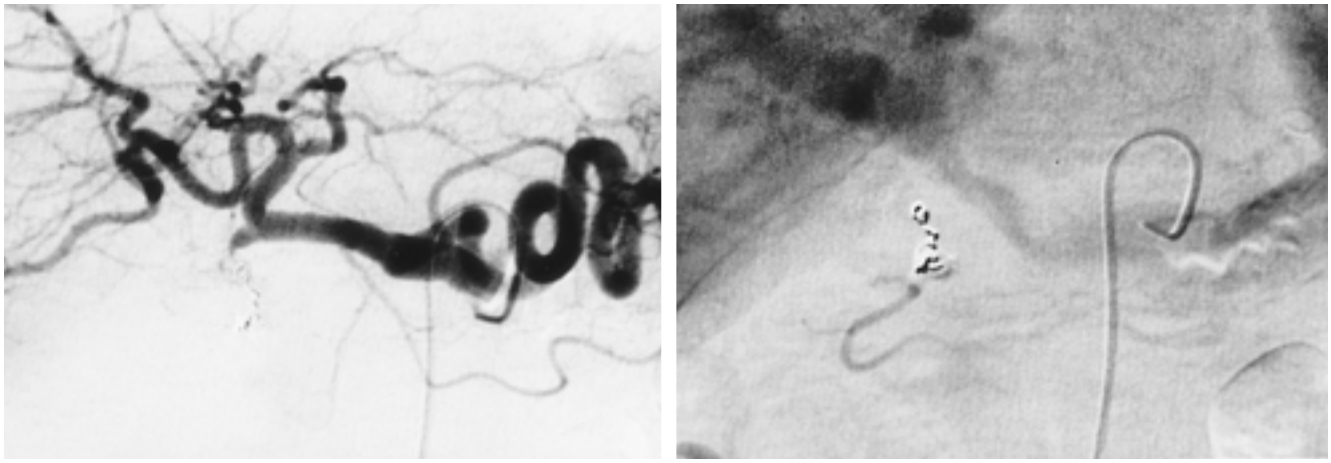


Fig. 3. Selective angiography of the gastroduodenal artery shows a pseudoaneurysm and it is measured about 1cm in diameter.



A **B**

Fig. 4. A. Arterial phase of the postembolic angiography shows the occlusion at the proximal gastroduodenal artery and the psedoaneurysmal sac is not seen.
B. Retrograde filling of the contrast material to the psedoaneurysmal sac is seen through the gastroepiploic artery on delayed phase.

로 판단하였다. 일주일 후 추적 CT상 가성동맥류는 관찰되지 않았으며 환자는 재출혈로 인한 증상을 보이지 않았다.

고 찰

췌장염으로 인한 동맥손상의 빈도는 5%-10% 정도로 보고되고 있으며, 가성낭종이 동반될 경우 15%-20%로 증가하는 것으로 알려져 있다. 동맥손상의 기전은 췌장효소의 작용과 감염된 가성낭종에 의한 심한 염증반응 등으로 알려져 있다. 이러한 동맥손상에 의한 출혈의 치료로는 수술의 경우 치사율이 높은 것으로 보고ㅗ디어 있어서 도관을 이용한 색전술이 일차치료로서 이용되어지고 있다. 색전물질로는 Gelfoam을 단독으로 사용할 경우 단백분해효소에 의해 분해되어 재출혈의 가능성이 높은 것으로 알려져 있어 최근에는 Coil 등의 영구적 색전물질을 주로 이용한다. 색전술은 가성동맥류가 있는 동맥을 Coaxial catheter로 초선택하여 가능한 한 출혈하는 부위에 가까이 접근한 후 시행하는 것을 원칙으로 한다. 이때 가성동맥류의 기시부를 가로질러 근위부와 원위부를 포함하여 색전하는 것이 중요한데 이는 췌십이지장동맥과 위대망동맥 등을 통해 혈류가 역류함으로써 발생할 수 있는 재출혈을 막기 위해서이다.

결론적으로 췌장염 환자에서 합병증으로 발생한 가성동맥류의 Coil을 이용한 색전술을 안전하며 효과적인 시술이라고 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Frank B, claude L, Jean-Michel B. Arterial complications of pancreatitis: Diagnostic and therapeutic aspects in 104 cases. JVIR 1993;4:551-558
2. Tae Kyoung Kim. Embolization in abdominal visceral organs. In Man Chung Han, Jae Hyung Park. Interventional Radiology. 1st ed. Ilchokak, 1999;39-52

Case 11 혈관이형성증(Angiodysplasia)으로 인한 장출혈의 색전술

Embolization of G-I Bleeding Due to Angiodysplasia

원종윤 · 이도연 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Angiodysplasia,embolization

증 례 : 61세/여자

임상소견 : 평소에 빈혈 증상이 있었으며 내원 2일전부터 발생한 혈변 및 현훈으로 내원함

진 단 명 : **Angiodysplasia in jejunal artery**

영상소견

상장간막 동맥의 좌측 공장 동맥에 구불구불하고 확장된 혈관이 관찰되고 그 원위부에 다른 부위보다 많은 조영제의 집적이 관찰됨(Fig. 1). 또한 조영제 주입시 조기 배출 정맥(early draining vein)이 관찰됨.

시술방법 및 재료

5F 카테터로 상장간막 동맥 조영을 시행하였으며 공장 동맥의 가지에서 혈관이형성증(angiodysplasia)으로 생각되는 병변을 발견하고 3F 미세카테터로 초선택을 하여 구불구불하고 확장된 혈관과 조기 배출 정맥을 확인하고(Fig. 2) 그 부위에 N-butyl 2-cyanoacrylate와 lipiodol 혼합액(1:2)을 주입하여 색전을 시행하였다(Fig. 3) .

그 외 복강동맥과 하장간막 동맥의 혈관 조영상 이상 소견은 없었으며, 환자의 혈색소 수치는 4.3 g/dl에서 11.0 g/dl로 호전되었고 시술후 허혈성 장괴사등의 증상은 없었다.

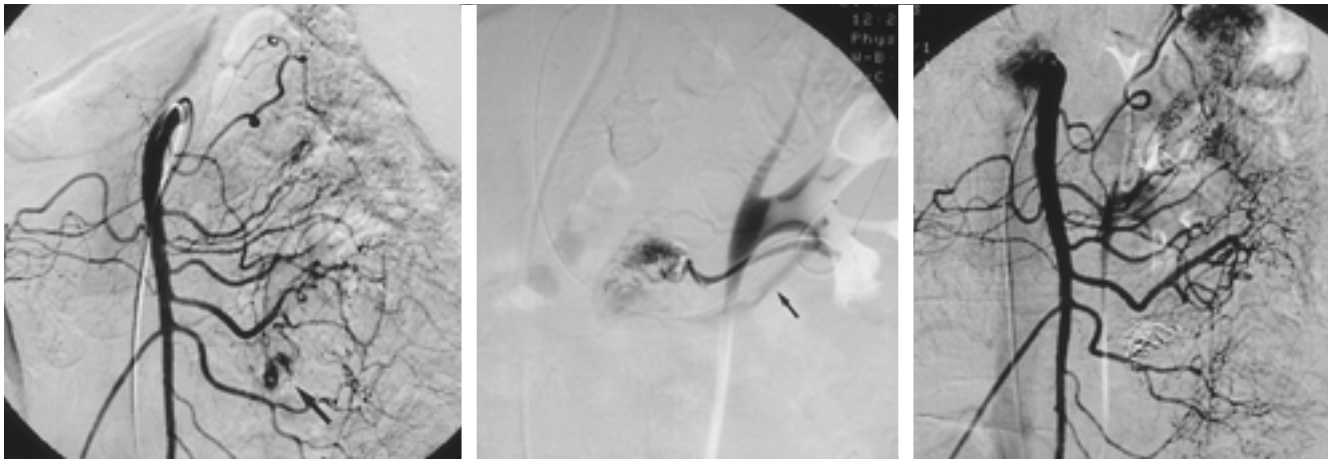
고 찰

하부 위장관 출혈의 원인은 게실, 혈관이형성증(or AVM, vascular ectasia), 악성 종양, 대장염 등이 있다. 혈관이형성증은 후천적인 병변으로 생각되며 40대 이전에는 드물다.

조직학적으로 동맥과 정맥이 섞인 확장된 혈관이 장점막과 점막하 조직에서 관찰되는 일종의 동정맥 기형으로 보고하고 있다.

일시적인 장내의 점막내 압력의 상승에 의한 점막하 정맥에 간헐적인 혈류 흐름 차단이 발생하여 반복적인 장출혈을 초래한다. 약 80%는 상행 대장에 위치하며 그밖에 하행 대장, 소장에 발생하며 간헐적인 출혈을 유발하므로 혈관 조영상 조영제의 장내 유출을 발견하기는 어렵다.

하부장관의 색전술은 위장이나 십이지장에 비해 혈관의 분포가 제한적이며 혈관의 중첩이 적기 때문에 주의를 하여야 한다. 색전술은 출혈 부위의 압력을 낮추어 자발적인 지혈을 유도하며 말초 혈관까지의 색전은 피하는 것이 장의 허혈성 괴사의 위험을 줄일 수 있어 주로 gelfoam이나 microcoil을



1 2 3

Fig. 1. During the arterial phase of a superior mesenteric arteriogram, abnormal clusters of small arteries could be identified in jejunal branch(arrow).

Fig. 2. Superselective angiogaram using microcatheter showed tortous and dilated small arteries and early draining vein(arrow). At this site N-butyl 2-cyanoacrylate embolization was done.

Fig. 3. After embolization, superior meseteric arteriogram showed no more contrast filling in angiodysplasia in jejunum.

쓰는 것으로 되어있으나 소장의 경우 장간막 경계(mesenteric border)를 따라 측부 혈관이 풍부하게 발달하므로 경우에 따라 말초 혈관을 초선택하여 색전할 수도 있다.

혈관이형성증의 경우 nidus가 있는 일종의 동정맥 기형으로 생각되므로 nidus를 차단할 수 있는 cyanoacrylate를 색전 물질로 사용하였다.

참 고 문 헌

1. Schmidt SP. Angiographic localization of small bowel angiodysplasia with use of platinum coil, JVIR 1993 ; 4(6) : 737-739
2. Uflacker R. Transcatheter embolization for treatment of acute lower gastrointestinal bleeding. Acta Radiol 1987 ; 28(4): 425 - 430
3. Weaver GA, et al. Management of bleeding angiodysplasia of upper small intestine. J Clin Gastroenterol 1985 ; 7 : 145 - 151

Case 12 베체트씨 증후군 환자의 총간 동맥에 생긴 가성 동맥류의 색전술

Embolization Therapy of Common Hepatic Artery Pseudoaneurysm in Behcet's Syndrome

원종윤 · 박상수[1] · 이도연 · 이종태 · 정재준 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과, 서울 보건대학 의공학과[1]

중심단어 : Pseudoaneurysm, Embolization
Behcet's syndrome

증 례 : 31세 / 남자

임상소견 : 베체트씨 증후군 환자로 약 3개월전 복부 CT 상 Budd - chiari 질병 진단 받고 혈관 촬영 위해 내원

진 단 명 : **Pseudoaneurysm in common hepatic artery**

영상소견

복강 동맥과 상장간막 동맥이 같은 혈관에서 기시하며 총간동맥의 기시부에 약 2.5×2cm의 가성 동맥류가 관찰됨(Fig. 1). 가성 동맥류 근위부의 혈관의 굵기는 4.6 mm이며 원위부는 5.0 mm 였음.

시술방법 및 재료

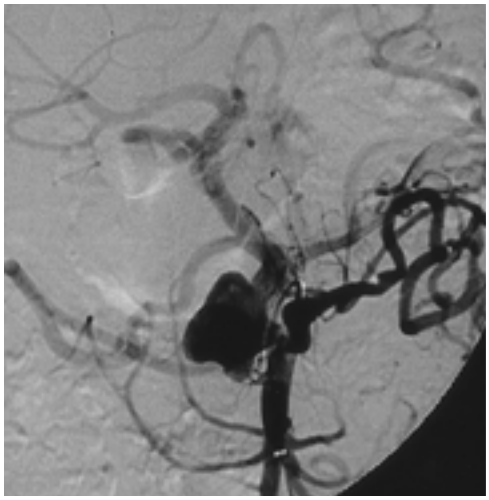
5F catheter를 원위부의 총간동맥까지 도달시킨 후 상장간막 동맥을 통해 원위부에서 들어오는 측부 혈관의 혈류를 막기 위해 여러개의 coil (8mm×5cm 1개,5mm×5cm 1개, 3mm×4cm 2개)로 혈관을 차단하였으며, 이때 더 효과적인 혈류의 차단과 coil의 이동을 막기 위해 원위부에서 근위부로, 직경이 큰 coil에서 작은 coil을 차례로 채워나오는 ' coil in coil ' 방법을 사용하였음(Fig. 2). 그후 occlusion balloon을 이용하여 가성 동맥류의 혈류를 차단한 후 새로운 색전 물질인 Embol - 78 - 12 4cc로 가성 동맥류 색전을 시행하였음.

그로부터 2개월후 시행한 혈관촬영에서 이전에 색전을 시행하였던 가성 동맥류가 재개통되었으며 크기는 1.8×1.7cm으로 감소하였음. 다시 색전술을 시행하기로 결정하고 3F 미세카테터를 가성동맥류내에 위치시킨 후 5개의 GDC coil (20mm×30cm 2개, 8mm×40cm 3개)과 9개의 백금 coil(7mm×7cm 5개,6mm×6cm 4개)로 색전술을 시행함 (Fig. 3). 3일후 Budd - chiari syndrome의 치료를 위하여 TIPS를 시술하였으며, 이때 시행한 혈관 조영상 가성 동맥류 내로의 혈류는 관찰되지 않았음(Fig. 4).

고 찰

베체트씨 증후군은 vasa vasorum의 퇴행성 변화와 medial elastic fiber의 분절화로 인한 혈관 염증을 유발하는 원인이 밝혀지지 않은 질환으로 혈관계 침범은 약 7 - 29%에서 발생한다고 알려져 있다. 동맥 계통의 질환보다는 정맥 계통에 질환이 더 빈발하는 것으로 알려져 있고, 동맥 계통의 질환은 주로 대동맥, 폐동맥, 하지동맥과 경동맥 등에서 발생하는 것으로 되어 있다. 동맥 질환은 동맥류가 약 2/3에서, 나머지는 주로 혈관의 폐색으로 나타난다. 동맥류는 주로 복부 동맥에서 발생하며 혈관의 폐색은 폐동맥에서 가장 많이 발생한다.

동맥류가 발생하는 기전은 vasa vasorum의 염증에 의한

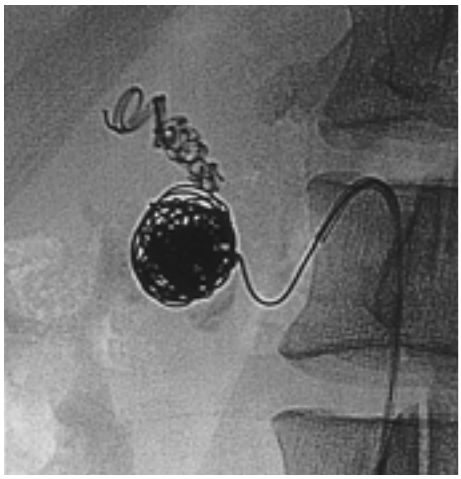


1

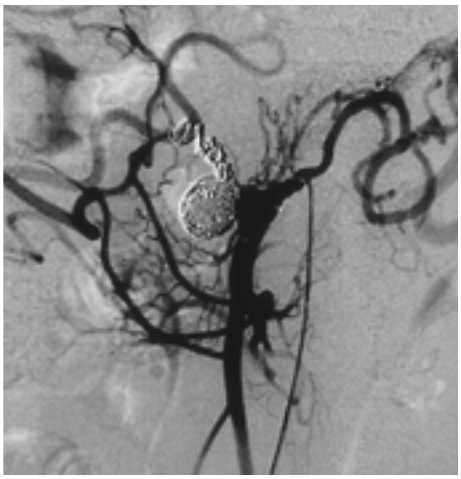
2

Fig. 1. Uperior mesenter and celiac artery were originated in the same trunk. About 2.5× 2cm sized pseudoaneurysm was seen in proximal common hepatic artery.

Fig. 2. To block the distal collateral flow into aneurysm sac, coil embolization of distal common hepatic artery was done using 4 coils, and then Embol 4cc was injected into the aneurysm sac.



3



4

Fig. 3. 2 months later, follow-up angiogram showed recanalization of aneurysm sac and at this time, 5 GDC coils and 9 platinum coils were used as embolic materials.
Fig. 4. On follow-up angiogram after 3 days, no more blood flow was detected in aneurysm sac.

폐색이 원인이며, 이로 인한 혈관 벽의 파열로 가성 동맥류가 생긴다. 때로 이러한 동맥류의 파열로 인한 과다한 출혈이 생길 수 있으므로 색전술을 시행하거나 최근 stent-graft를 시행하기도 한다. 이시술에 사용한 embol은 polyvinyl acetate (PVAc) 를 부분 가수 분해시켜 얻어진 물질로서 혈액과 섞이면서 고체가 되어 침전되고 분해되지 않는 새로운 물질이다.

참 고 문 헌

1. Park JH, Han MC, Michael B. Arterial manifestation of Behcet ' s disease. AJR 1984 ; 143 : 821 - 825
2. Atadan T, Yahya M, Berkmen, et al. Thoracic involvement in Behcet s̀ disease: pathologic, clinical, and imaging features. AJR 1995 ; 164 : 51 - 56
3. 성규보, 박상수, 윤현기, 고기영, 이덕희, 황재철, 송호영. 돼지에서 새로운 액상 색전 물질(Embol-78-12)을 이용한 문맥 색전술의 효과와 안정성에 대한 연구. 대한방사선의학회지 1999 ; 40 : 237 - 246

Case 13 신세포암에서 Embol과 코일을 이용한 신동맥 색전술

Transcatheter Arterial Embolization Using Embol and Coil in Renal Cell Carcinoma

김승형 · 원종윤 · 박상수[1] · 이도연 · 이종태 · 김명준 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과, 서울 보건대학 의공학과[1]

중심단어 : Renal cell carcinoma, Embolization

증 례 : 46세 / 여자

임상소견 : 5개월 전 우측 유방암으로 유방 전절제술 시행받고 병기결정을 위해 시행한 복부 전산화단층 촬영상 우측 신장에 큰 종괴가 발견되었다. 환자는 세침흡입검사로 신세포암으로 진단 되어 입원하였으며, 당시 우측 옆구리 통증과 혈뇨가 있었다. 환자는 우측 신동맥 색전술 시행 후 3일째 우측 신장 절제술을 시행 받았다.

진 단 명 : **우측 신장의 신세포암 (T3bN0M0, stageIIIa)**

영상소견

조영 증강된 복부 MRI에서 우측 신장을 거의 전부 차지하고 있는 매우 큰 신세포암이 관찰되고, 이 종괴는 우측 신정맥과 하행대정맥을 침습하고 있음(Fig. 1). 우측 신동맥 혈관촬영에서 우측 신장의 아래 일부분을 제외한 나머지 신장 전부를 차지하고 있는 커다란 분엽성, 과혈관성 종괴가 관찰됨(Fig 2). Embol을 사용하여 우측 신동맥의 근위부까지 색전술을 시행하고(Fig. 3), 우측 신동맥 근위부에 코일 색전술을 시행한 후, 혈관촬영에서 우측 신동맥이 전부 막힌 것을 볼 수 있음(Fig. 4).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 7.5F - interiliac sheath를 삽입하고 이를 통해 폐색풍선카테터를 넣은 후, 카테터의 끝을 우측 신동맥 근위부에 위치시키고 풍선을 확장 시킨 다음 Embol을 주입하였다. Embol로 신동맥의 분지들에서부터 근위부까지 채우고 15분을 기다린 후, 카테터를 통해 Gianturco steel coil을 넣어 신동맥 근위부에 코일 색전술을 시행하였다.

고 찰

신세포암에서 신동맥 색전술의 적응증으로는 수술시의 출혈 감소를 위한 수술 전 동맥 색전과 수술할 수 없거나 증상이 심한 신세포암의 고식적인 치료가 있다. 그러나, Lanigan 등에 의하면 일반적인 생각과는 달리 신동맥 색전술 후 수술시의 출혈량이 색전술을 시행하지 않았던 경우와 유의한 차이가 없고 입원 기간이 늘어나 의료비용이 증가한다는 보고가 있으며, 색전술 자체가 수술을 어렵게 만드는 면이 있어 과거에 비해서 수술 전 신동맥 색전술을 기피하는 외과 의사들이 많아지고 있다. 수술을 할 수 없는 신세포암 환자에 있어서 신동맥 색전술은 통증이나 혈뇨 등의 증상을 감소시키고, 종양의 크기를 감소시키며, 생존율을 증가시키는 역할을 하지만, 생존율을 증가시킨다는 점에 있어서는 보고에 따라 논쟁의 여지가 있다. 신동맥 색전술에 따른 심각한 합병증은 거의 보고된 바 없고 대개 대증 치료만으로 증상의 호전이 가능한 통증, 발열, 오심, 구토 등이므로 증상이 심하고 수술적 치료를 할 수 없는 신세포암 환자에서 고식적인 치료법으로 사용하는 것은 대부분 인정된다.

신동맥 색전술에 사용되는 색전 물질로는 에탄올, Ethibloc, ethanol - lipiodol solution과 같은 용액이 polyvinyl alcohol과 같은 입자보다 선호되며, 폐색풍선카테터를 이용하여 색전 물질의 역류를 막는 것이 보편화 되어 있다. 그밖에도 gelfoam, 코일, 자가 혈전 등이 색전 물질로 사용된다.

Embol은 polyvinyl acetate(PVAc)를 부분 가수분해시켜 얻어진 새로운 물질로서 PVAc를 물과 초산의 혼합용액에 녹여 vinyl acetate(VAc)군과 vinyl alcohol(VA)군의 혼합 고분자

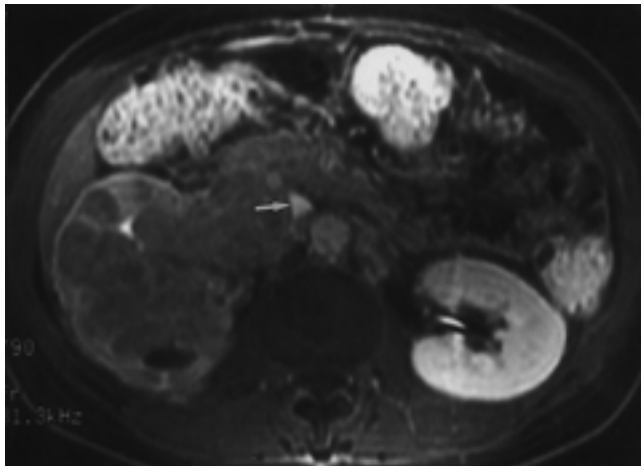
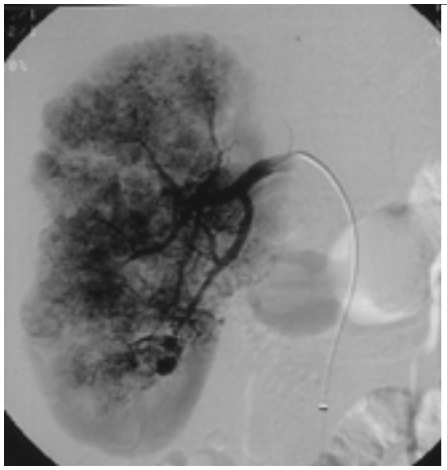
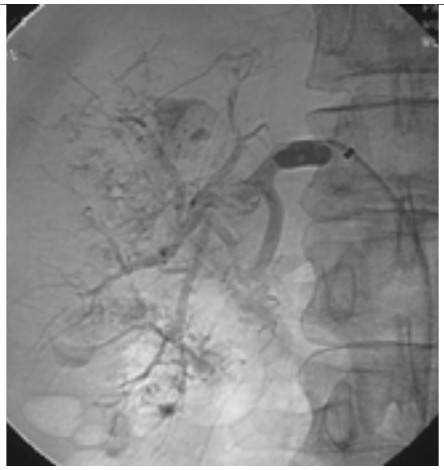
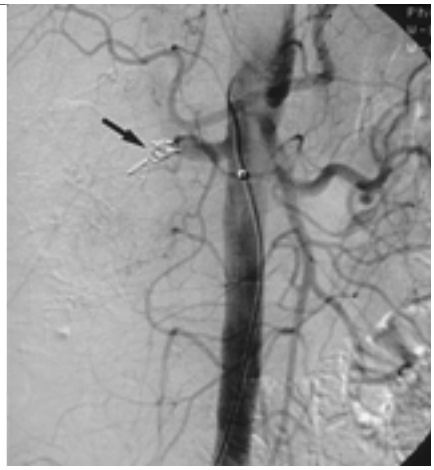


Fig. 1. Gd-enhancing MRI shows large lobulated, heterogeneously enhancing renal cell carcinoma nearly replacing right kidney. The tumor invaded into right renal vein and IVC. Therefore, IVC was compressed by the tumor(arrow).

2 3 4

Fig. 2. Right renal angiogram shows large hypervascular tumor staining nearly replacing the kidney except for small portion of normal renal parenchyma at the inferior pole.
Fig. 3. Transcatheter arterial Embol injection was done with a balloon occlusion catheter in the proximal renal artery.
Fig. 4. After Embol injection, Gianturco steel coil(arrow) was lodged in the proximal renal artery. Post-embolization aortogram shows complete occlusion of right renal artery.

침전물을 얻은 다음 수분을 제거하고 에탄올과 비이온성 수용성 조영제인 Ultavist 370의 혼합용액에 녹여 만든다. Embol은 혈액과 섞이면서 에탄올의 농도가 낮아지면 고체가 되어 침전되고 생체 내에서 장기간 존재하는 경우에도 분해되지 않는 안전한 물질이다. 그러나 이 물질은 혈액과 섞이면 바로 침전물을 형성하므로 원위부 말초혈관까지 도달하지 못하고 근위부에서 혈관을 폐색하여 색전 효과가 떨어질 수 있다. 이러한 문제는 폐색풍선카테터를 이용하여 혈액의 흐름을 차단하고 역류를 방지하면서 색전 물질을 말초혈관까지 주입하는 방법으로 해결할 수 있다. 이 방법을 사용하였을 때 Embol이 침전물을 형성하여 안전하게 굳어지는데는 10 - 15분이 걸린다.

본 증례에서는 새로운 색전 물질인 Embol과 함께 코일을 사용하여 신동맥 색전을 시도하였으며, 색전술 시행 3일 후에 우측 신장 절제술로 얻은 신세포암 조직의 약 40%가 괴사한 것을 확인할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 성규보, 박상수, 윤현기, 고기영, 이덕희, 황재철, 송호영. 돼지에서 새로운 액상 색전물질(Embol-78-12)을 이용한 문맥 색전술의 효과와 안정성에 대한 연구. 대한방사선의학회지 1999 ; 40 : 237-246
2. Lanigan D, Jurriaans E, Hammonds JC, Wells IP, Choa RG. The current status of embolization in renal cell carcinoma a survey of local and national practice. Clinical Radiology 1992 ; 46 : 176-178
3. Park JH, Kim SH, Han JK, Chung JW, Han MC. Transcatheter arterial embolization of unresectable renal cell carcinoma with a mixture of ethanol and iodized oil. Carvasc Intervent Radiol 1994 ; 17 : 323-327

Case 14 신장 동정맥기형의 색전

Embolization of Renal Arteriovenous Malformation

박선영 · 원종윤 · 이도연 · 이종태 · 김명준 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과학 교실

중심단어 : Kidney, Arteriovenous malformation
Embolization

증 례 : 36세/여자

임상소견 : 3일간 지속된 육안적 혈뇨를 주소로 내원하였다. 환자는 3년 전에도 같은 증상으로 치료받은 병력 있다.

진 단 명 : **신장의 동정맥기형 (Renal arteriovenous malformation)**

영상소견

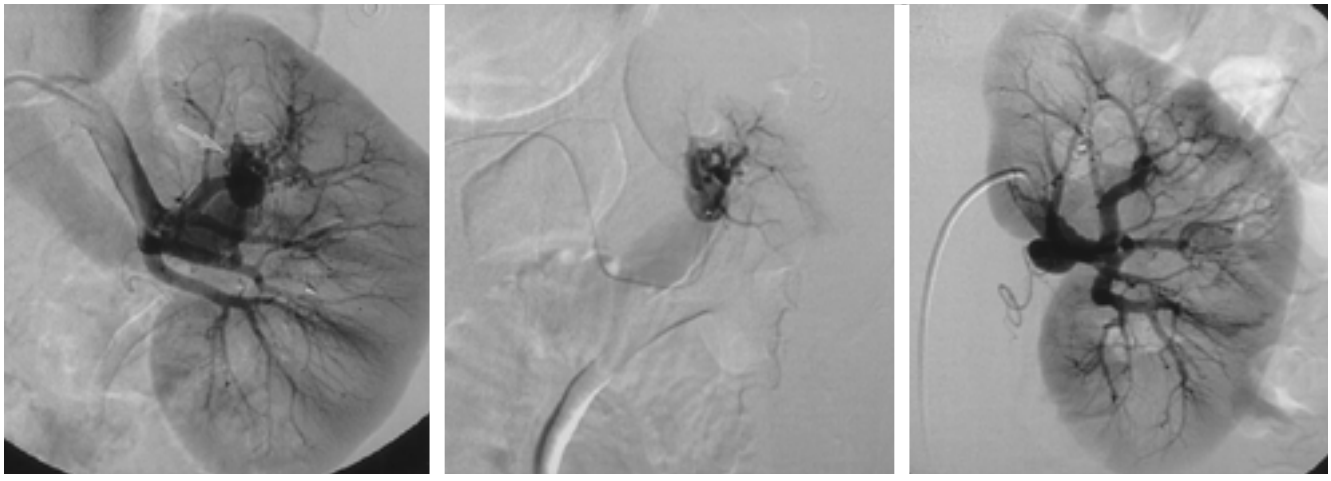
신장 조영술 소견상, 좌측 신장 상부에 동정맥기형이 3개의 영양 동맥에 의해 혈류가 공급되고 있었으며, 정맥류가 관찰되었다(Fig. 1). 색전술 시행 후, cyanoacrylates의 일부가 정맥류낭속에 채워진 것이 보이며, 색전술 이후 동정맥기형의 영양 혈관은 관찰되지 않았다.

시술방법 및 재료

우측 대퇴 동맥을 천자하여 5F catheter를 이용하여 복부 동맥 및 좌측 신장 동맥 조영을 시행하였다. 동정맥기형의 3개의 영양 동맥 중 2개를 3F catheter를 사용하여 cyanoacrylates로 색전술을 시행하였다(Fig. 2). 색전술 시행 후, cyanoacrylates가 동정맥기형의 nidus속에 채워지면서 남은 1개의 영양 동맥을 통한 혈류의 유입을 차단하여 더 이상의 색전술 없이 성공적으로 동정맥 기형이 소실되었다(Fig. 3).

고 찰

동정맥기형의 수술적 절제는 병변이 국한된 경우를 제외하고는 가능하지 않으며, 재발되거나 대량 출혈의 위험이 있다. 그러나 색전술은 수술 전 병변의 크기를 줄이는 목적과 함께, 치료 자체로서도 그 기능을 가지고 있다. 색전술은 동정맥기형의 nidus 자체를 막아야만 하며, 영양 동맥 기시부의 색전은 곧 다른 측부 영양 혈관이 발달하므로 의미가 없다. road mapping을 할 수 있는 DSA장비와 미세도관 기술의 발달로 인해 작은 영양 동맥까지도 초선택 할 수 있게 되었는데, nidus를 정확히 색전하기 위해서는 1) 모든 영양 동맥과 분지들을 찾아야 하고, 2) 가능한 한 nidus 에 가까이 도관을 위치시키며, 3) 주입된 색전 물질이 영양 동맥 이외로 역류되는 것을 막고, 4) 색전 물질이 투시기에 잘 보여야 한다. 색전 물질로는 polyvinylalcohol(PVA), cyanoacrylates, absolute ethanol



1 2 3

Fig. 1. Lt. renal arteriography revealed a small focus of tortous and dilated vascular structures (arrow).Venous aneurysm was also seen in this lesion at upper pole of light. kidney.

Fig. 2. Superselective arteriography using microcatheter demonstrated feeding artery and nidus of malformed vessel.

Fig. 3. Follow-up study after embolization with cyanoacrylates showed a complete devascularization of the lesion. Aneurysmal sac was partially filled with embolic material.

등 nidus에 쉽게 도달할 수 있는 물질을 쓴다. 본 증례에서 쓰인 cyanoacrylates 는 lipiodol 이나 pantopaque와 같은 유성 조영용매나 acetic acid를 사용함으로써 중합체화되는 시간을 조정하여 정확히 nidus에서 고체화되게 하는데, catheter 내에서 미리 고체화되는 것을 막기 위해서는 비이온성 5% dextrose로 catheter 내부를 세척한다. Takebayashi등의 연구에서, 대량 혈뇨를 보였던 30명의 동정맥기형 환자의 경우 처음 색전술 시행 후 모두 증상이 없어졌는데, gelatin sponge와 함께 alcohol이나 PVA를 사용한 4명이 다시 재발하여, alcohol로 다시 색전한 후 추적한 5년간 재발이 없음이 보여졌다. 그러나 동맥 색전술은 시술후 10 - 80%에서 측부통, 고열, 식욕부진, 오심, 구토, 마비성 장마비, 고혈압과 같은 색전 후 증후군을 보이는 것 외에도, 드물지만 신부전 및 신농양과 같은 합병증을 보이기도 하며, 색전 물질이 역류되는 경우 정상 신장의 경색의 위험성이 큰데, Takebayashi의 연구에서는 한 명의 환자가 비기능 신장을 보였고, 나머지 대상 모두에서 신장이 6.3 - 48%의 경색을 보였으며, PVA를 이용한 경우는 폐색전 및 레닌 의존성 고혈압을 유발시키기도 하였다. 이상에서, 색전 물질을 이용한 신장의 동정맥기형의 색전술은 신장 실질의 대부분을 보존하며, 증상을 없애는 좋은 방법이지만, 색전 동맥이 잘못 선택되거나 역류되는 경우는 합병증이 생길 수 있으므로 주의하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Han MC, Park JH. Interventional Radiology. Seoul : Ilchokak, 1999 : 30-38, 60-72
2. Takebayashi S, Hosaka Y, Ishizuka E, Iwasaki A, Matsubara S. Transarterial embolization and ablation of renal arteriovenous malformation : efficacy and damages in 30 patients with long-term follow up. J Urol. 1998 ;159(3) : 696-701
3. Lette J, Tardif L, Beaudry C, Lassonde J. Large renal arteriovenous malformation : scintigraphic evaluation and therapeutic embolization. Can Assoc Radiol J 1992 ; 43(5) : 381-384

Case 15 Guglielmi Detachable Coil를 이용한 파열 신동맥류 색전술

Endovascular Treatment of Ruptured Renal Artery Aneurysm : Embolization with GDCs

한윤희 · 박광보 · 주성욱 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Renal artery, aneurysm
Renal artery, therapeutic blockade

증 례 : 49세/여자

임상소견 : 하루 전 갑작스런 우측 옆구리와 우상복부의 통증을 주소로 응급실에 내원

진 단 명 : **우측 신동맥류 파열**

영상소견

복부 CT상 우측 perinephric space에 많은 양의 혈종이 차서 하대정맥과 우측신정맥을 앞으로 밀고 있고, 조영제가 perinephric space로 빠져 나간 고여있는 소견이 관찰된다 (Fig. 1). 우측 신동맥조영술 상 우측 주 신동맥 중간 부위에 narrow neck을 가지고 위쪽으로 향하는 약 7mm 크기의 동맥류 낭이 관찰되고 이 동맥류 낭에서 조영제가 새면서 주위로 고이는 모습이 보인다. 또한 이 동맥류 낭에서 우측 신장의 lower pole을 공급하는 신동맥 가지가 기시 하는 것이 보인다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

Diagnostic catheter를 7 - F Cyber guiding catheter (Meditech, Waterstone, USA)로 교환하고 Fas tracker - 10 미세도관 (Target, Fremont, USA)을 유도카테터를 통하여 coaxial로 진행시켜 동맥류의 색전술에 이용하였다. 카테터의 근위부는 rotating haemostatic valve를 부착하여 heparin solution으로 continuous flushing하여 카테터 사이의 혈전 생성을 예방하였다. 동맥류 낭의 초 선택은 Seeker lite - 10 microguidewire (Target, Fremont, USA)로 시도 하였다. Road mapping 의 도움과 torque device를 사용하여 미세유도철사를 동맥류 낭 내로 넣은 후 미세도관을 진행시켜 동맥류 낭 내부에 그 tip이 위치하도록 하였다. Embolotherapy전에 미세도관을 통하여 손으로 주사하면서 aneurysmography를 시행하여 동맥류의 angioarchitecture를 확인한 후 8mm ×20cm, 3mm×8cm, 2mm×6cm Guglielmi Detachable Coils 3개를 가장 큰 직경의 coil 부터 차례로 미세도관을 통하여 동맥류 낭내부에 deployment 시켰다. Embolotherapy후 유도카테터를 통하여 신동맥 조영술을 시행하였을 때 동맥류 낭은 완전히 obliteration 된 것을 확인 할 수 있었고, 더 이상의 조영제의 leakage는 없었다 (Fig. 3 A, B). 그러나 동맥류 낭에서 기시했던 lower pole branch가 같이 폐쇄된 것이 보였다. 추적 CT에서 동맥류 내에 radiopaque GDCs가 보였고, 더 이상의 조영제의 leakage는 없었으며, 우측 신장은 잘 조영 되었고, perinephric hematoma의 양도 줄어 있었다 (Fig. 4).

고 찰

신 동맥류는 드문 혈관 기형으로 모든 동맥류의 1%, 복부 동맥류의 15~20%를 차지하며 신 동맥류 파열의 빈도는 약 5% 정도로 드문 합병증인 것으로 보고 되고 있다. 이런 신 동맥류의 치료로서 endovascular treatment는 수술보다 훨씬 덜 침습적이기 때문에 수술을 대치 할 수 있는 시술로서 지난 몇 년간 관심이 높아지고 있다. 하지만 visceral intervention에서 주로 사용하는 standard catheter는 그 stiffness 때문에 distal vascular access를 시도하거나 작은 혈관 또는 얇은 벽을 가지는 동맥류 등을 초선택 할 때 많은 제한이 있다. 그러나 요즈음 주로 neurointerventional radiology에서 사용하고 있는 microcatheter - microguidewire

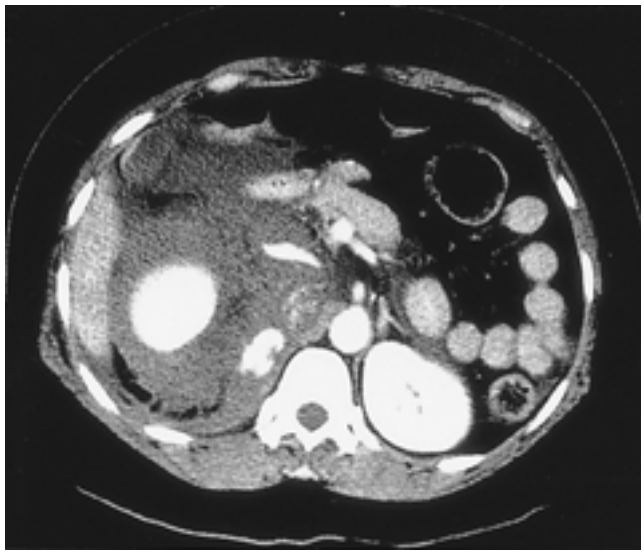


Fig. 1. Abdominal CT shows large amount of hematoma and contrast leakage in right perinephric space(arrow).

2 3A 3B

Fig. 2. Right renal angiogram shows small aneurysm arising from mid-portion of renal artery, which is ruptured and perianeurysmal space is filled with contrast material. A small arterial branch arising at aneurysmal sac supply lower pole of right kidney.

Fig. 3. A,B. After embolization of renal artery aneurysm with GDCs, renal angiogram performed through guiding catheter shows no more filling of aneurysmal sac and coincidental occlusion of renal arterial branch arising from aneurysmal sac.

Fig. 4. Follow-up CT shows radiopaque GDCs in the region of right renal artery, no more contrast leakage and decreased amount of hematoma in perinephric space.

system과 새로운 embolic material의 발전이 이러한 visceral vascular lesion의 초 선택을 가능하게 하였고 1997년에는 Guglielmi Detachable Coils을 이용하여8개의 신동맥류를 치료한 증례가 보고 되었다.

본 증례도 그와 유사한 것으로 작은 신 동맥류가 파열되어 perinephric space로 혈종을 형성한 경우 기존의 microcoil등으로는 parent renal artery의 희생없이 동맥류낭만을 색전시켜 하는 것이 힘들지만 GDCs는 그 high flexibility와 softness, 그리고 controlled detachment가 가능하기 때문에 작은 동맥류나, wide neck을 가지는 동맥류에서도 안전하고 완전하게 동맥류를 폐쇄시킬 수 있어 이와같은 신동맥류 치료에 매우 유용하다.

참 고 문 헌

1. Klein GE, Szolar DH, Breinl, Raith J, Schreyer HH. Endovascular treatment of renal artery aneurysms with conventional non-detachable microcoils and Guglielmi detachable coils. Br J Urol 1997;79:852-860
2. Remy B, Christian S, Ali AF, et al. Superselective endovascular treatment of renal vascular lesions. J Urol 1995;153:14-17
3. Peter EH, Stephan HD, Cristiane ME, et al. Embolization of renal vascular lesions : Clinical experience with microcoils and Tracker catheters. Cardiovasc Intervent Radiol 1993;16:361-367

Case 16 경피적 신장 생검 후 합병된 동정맥루의 코일색전술

Coil Embolization of a Arteriovenous Fistula Complicating Percutaneous Renal Biopsy

한현영 · 정진영

을지대학병원 진단방사선과

중심단어 : Renal arteries, injury. Renal arteries, interven - tional procedures

증 례 : 20세/남자

임상소견 : H - S자반병(H - S purpura)으로 오랫동안 치료받고 있는 환자로 10일전에 경피적 신장생검을 시행받은 이후 계속적인 육안적 혈뇨가 있었음.

진 단 명 : **Renal AV fistula**

영상소견

Color doppler image상 왼쪽 신장의 아래쪽에 신장분절 동맥과 분절 정맥이 직접 교통하고 있음(Fig. 1). 좌신동맥의 후분절동맥(posterior segmental artery) 혈관조영술 동맥기영상에서 하아분절동맥(inferior subsegmental artery)과 이와 연결되는 정맥이 동시에 조영되고 있으며, 좌신정맥 또한 조기에 조영되고 있음(Fig. 2A).

시술방법 및 재료

5F Cobra 카테터(Cook, Bloominton, IN, USA)로 좌신동맥 혈관조영술을 시행한 후 0.018 안내철사와 3F Microferret catheter(Cook, Bloominton, IN, USA)를 이용하여 AV fistula를 초래하는 후하방 아분절 동맥을 초선택하였다(Fig. 2B). 3mm/2cm

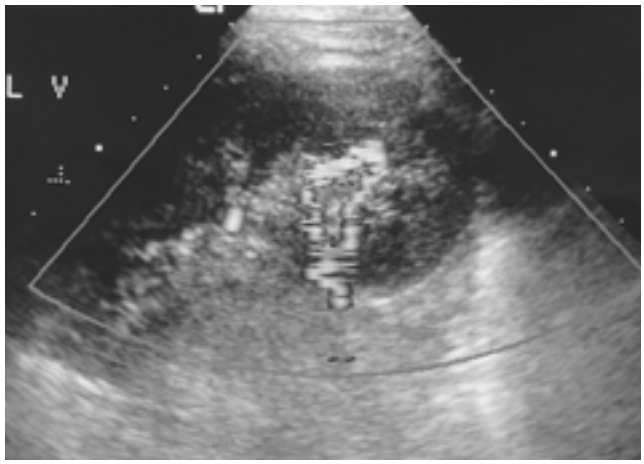
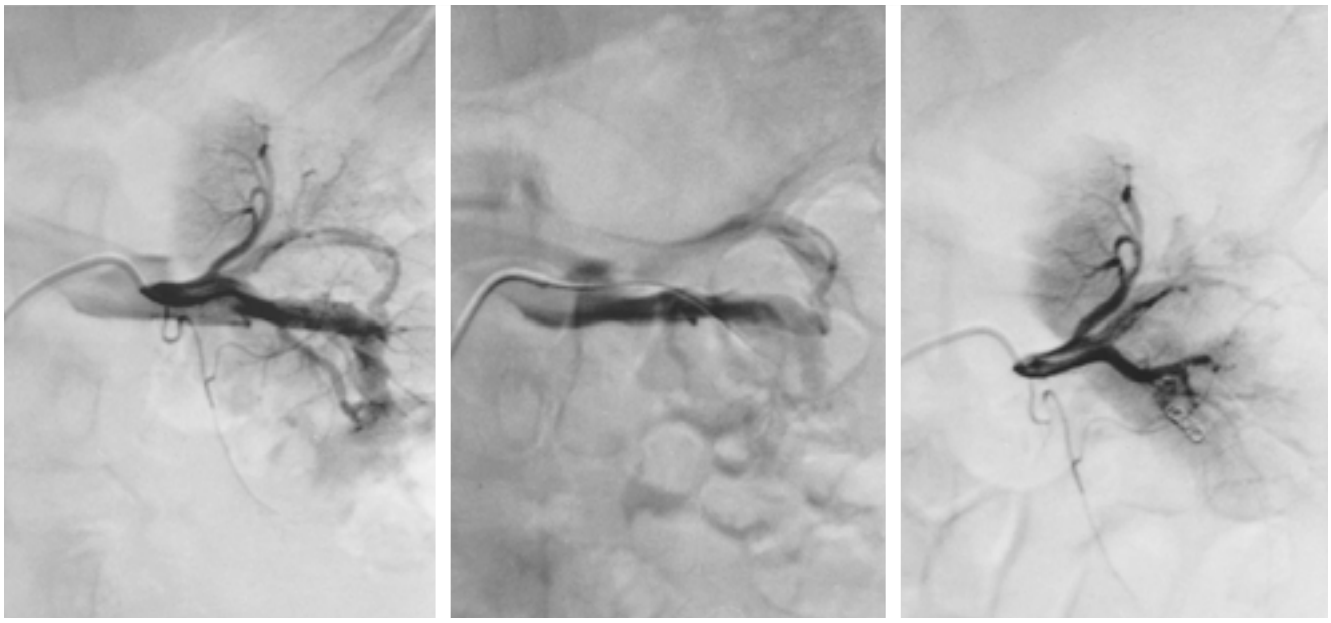


Fig. 1. Color Doppler US of left kidney shows direct communication of the artery and vein.



2A B 3

Fig. 2. A,B. Left renal arteriogram shows a A-V fistula with early venous opacification(2A). The small artery is catheterized with 3F microcatheter(2B).

Fig. 3. On the postembolization arteriogram, AV fistula and small artery are embolized with platinum microcoil.

크기의 platinum tornado microcoil(Cook, Bloomington, IN, USA) 1개를 사용하여 색전술후 시행한 혈관조영술상 계속적으로 동정맥루가 보여 같은 크기의 microcoil을 하나 더 사용하여 색전술 시행하였다. 이후 시행한 혈관조영술상 동정맥루가 보이지 않았다 (Fig. 3). 색전술후 환자의 혈뇨는 호전되었다.

고 찰

신장의 동정맥루는 경피적 신생검 후 4 - 16%에서 발생하는 합병증으로 자연적으로 치유되는 경우도 있으나 계속적인 혈뇨가 있는 경우 경피적혈관 색전술로 치료할 수 있다. 색전술에 사용되는 색전물질은 gelfoam, detachable balloon, cyanoacrylate 등이 있으나, gelfoam은 후방이동의 빈도가 높고, balloon은 신동맥 근위부에서 발생한 경우에 주로 사용할 수 있고, cyanoacrylate를 이용한 시술에는 경험을 요한다는 단점이 있다.

본 증례와 같이 말초부위의 작은 혈관의 동정맥루에서 microcoil과 microcatheter를 이용한 초선택적색전술은 색전술의 합병증으로 올 수 있는 정상 신실질의 경색을 피할 수 있고, 안전하게 해당 혈관만의 색전을 할 수 있다는 장점이 있다.

참 고 문 헌

1. Beaujeux R, Saussine C, Al-Fakir A. Superselective endovascular treatment of renal vascular lesions. J Urol 1995;153:14-17
2. deSouza NM, Reidy JF, Koffman CG. Arteriovenous Fistulas complicating biopsy of renal allografts: treatment of bleeding with superselective embolization. AJR 1991; 156: 507-510
3. Fisher RG, Ben-Menachem Y, Whigham C. Stab wounds of the renal artery branches : angiographic diagnosis and treatment by embolization. AJR 1989; 152:1231-1235

Case 17 에탄올을 이용한 신장의 동정맥기형의 치료

Renal Arteriovenous Malformation : Ethanol Embolization

서금수 · 이세훈 · 박병호

동아대학교 병원 진단방사선과

중심단어 : Ethanol
Embolization
Renal artery

증 례 : 42세/여자

임상소견 : 다량 혈뇨증. 이전 97. 12월에 일주일간, 98. 8월에 20일간 두 번 의 같은 증상이 있었음.

진 단 명 : **우신 동정맥기형**

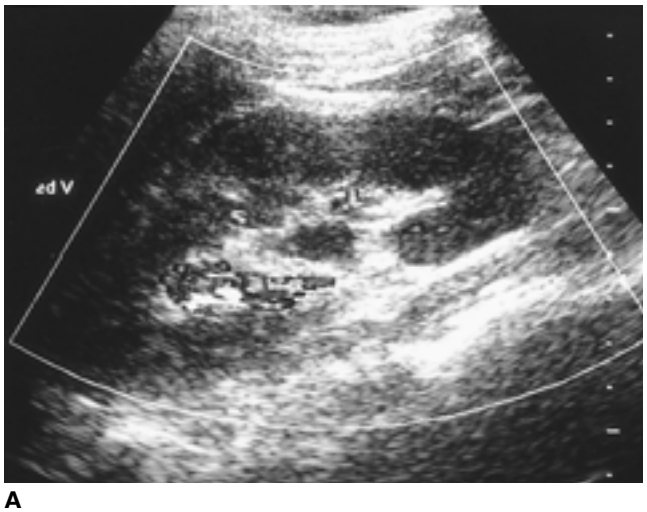
영상소견

IVU상 우신은 방광 혈종에 의한 경수신증이 보임(Fig. 1). 색도플러에서 우신 상극 부위에 확장된 혈관 군집(dilated vascular cluster)내에 색혈류와 이중초음파에서 고속도와류(high - velocity turbulent flow)가 관찰됨(Fig. 2A,B). Right renal angiogram상 early arterial phase에 early venous drain이 보이고 비정상적인 동정맥을 연결하는 혈관 구조물이 상극 부위에서 관찰됨(Fig. 3A).

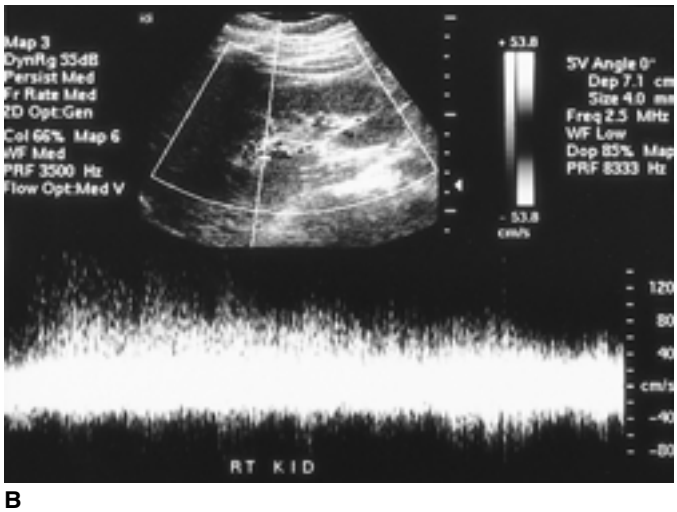
시술방법 및 재료

4Fr black cobra catheter와 Terumo guide wire를 이용하여 AVM의 nidus에 카테타를 위치하고 조영제를 이용한 flow rate를 수동으로 측정하였다. 수동 측정된 flow rate에 맞추어 99.9% 에탄올 1.5cc를 주입하였다. 5 - 10분 가량의 간격을 두고 연속된 혈관촬영을 시행한 후 남아있는 동정맥기형에 다시 1cc와 1cc, 전체 3.5cc를 처음 주입과 동일한 방법으로 반복 시술하였다(Fig. 3B). 동정맥기형이 보이지 않는 것을 확인 후 시술을 맞쳤다(Fig. 3C).

Fig. 1. Arteriovenous malformation (AVM) in a patient with gross hematuria. IVU demonstrates mild hydronephrosis in the right kidney, but no irregular filling defect in the renal pelvis.

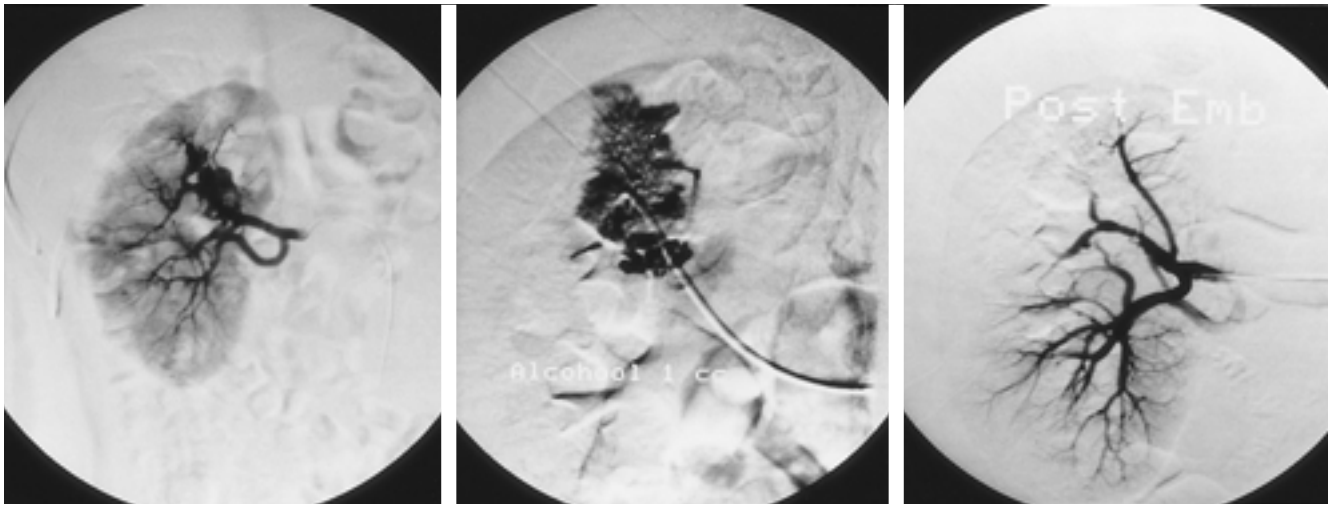


A



B

Fig. 2. A. Longitudinal color Doppler image of the upper pole of the right kidney shows color filling the serpentine anechoic areas seen in the gray scale image.
B. Duplex ultrasound showing turbulent flow within the lucent area.



A B C

Fig. 3. Subselective arteriogram of upper pole segmental artery shows large cirsoid arteriovenous malformation (AVM) with tortuous channels, multiple fistulous connections, and early filling of renal vein (**A**), and absolute ethanol 1cc is injected (**B**). **C.** Second arteriogram after embolization with absolute ethanol shows obliteration of AVM.

고 찰

신장의 동정맥기형은 혈뇨증의 드문 원인 질환이다. 동정맥기형은 cirsoid와 aneurysmal AVM으로 분류 된다. 여성에서 더 많으며 cirsoid type은 congenital form으로 젊은 성인에서, aneurysmal type은 idiopathic 또는 spontaneous origin으로 장,노년층에서 더 많이 보인다.

신장의 동정맥기형의 색전시술에 이용되는 재료는 자가 혈전, 젤포옴, 코일, 미세코일, Ivalon, polymers와 에탄올등이 있다.

에탄올을 이용한 색전시술시 에탄올은 혈단백의 변성(denaturing blood protein), 혈관 내피세포의 탈수(dehydrating vascular endothelial cells) 및 혈관 벽의 파괴(denuding the vascular wall)의 효과에 의해 thrombosis를 일으킨다. 에탄올을 이용시 무수에탄올 및 50 - 75% 에탄올 - 리피오돌 혼합의 이용방법이 있으며, 이 두 방법에 의한 조직 손상은 같다. 에탄올을 이용한 색전시술은 알코올의 체내 영향을 고려해 무수에탄올은 0.5 - 1.0mL/kg까지 사용할 수 있으며 과량의 사용은 에탄올 독성을 야기할 수 있다. 에탄올의 역류를 막기위해 카테터를 wedge시키거나 balloon등을 이용하며, 카테터를 wedge시키는 경우는 pressure injection에 의한 역류를 막기위하여 반드시 수동으로 해야 한다.

색전시술후 합병증은 통증, 조직 괴사, 병변 파괴 및 부종을 야기할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Banks B, Pfister RC, Wholey M, Ferral H. Congenital arteriovenous malformation of the kidney. AJR 1998;171:150-151
2. Crotty KL, Orihuela E, Warren MM. Recent advances in the diagnosis and treatment of renal arteriovenous malformations and fistulas. J Urol 1993;150:1355-1359
3. Takebaysshi S, Aida N, Matsui K. Arteriovenous malformation of the kidneys: diagnosis and follow-up with color doppler sonography in six patients. AJR 1991;157:991-995
4. Yakes WF, Haas KD, Parker SH, et al. Symptomatic vascular malformations: ethanol embolotherapy. Radiology 1989;170:1059-1066
5. Park JH, Jeon SC, Kang HS, et al. Transcatheter renal arterial embolization with the mixture of ethanol and iodized oil (Lipiodol). Invest Radiol 1986;21:577-580

Case 18 동맥류를 동반한 신장 동정맥 기형의 색전술

Embolotherapy of a Renal Arteriovenous Malformation Combined with an Aneurysm

김철중 · 김형래 · 김윤환

고려대학교 진단방사선과

중심단어 : Kidney
Arteriovenous malformation, Embolization
Aneurysm, Embolization

증 례 : 52세/여자

임상소견 : 갑자기 발생한 우측 옆구리 통증과 혈뇨.

진 단 명 : **우측 신장 동정맥 기형 및 동맥류**

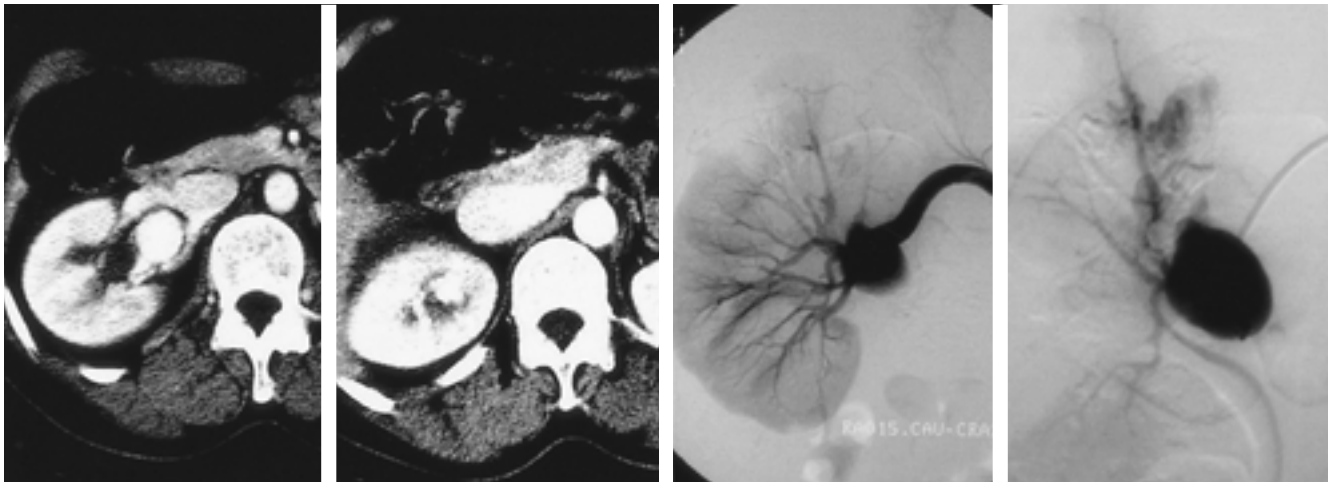
영상소견

동맥기 조영증강 CT 검사에서 우 신장에 대동맥과 같은 정도로 조영되는 2cm 크기의 동맥류가 신문(renal hilum)에서 보이고(Fig. 1A), 우 신장 upper pole에는 구불구불한 비정상 혈관성 구조물이 관찰되어(Fig. 1B) 동정맥 기형과 동맥류가 동반된 것으로 생각됨.

시술방법 및 재료

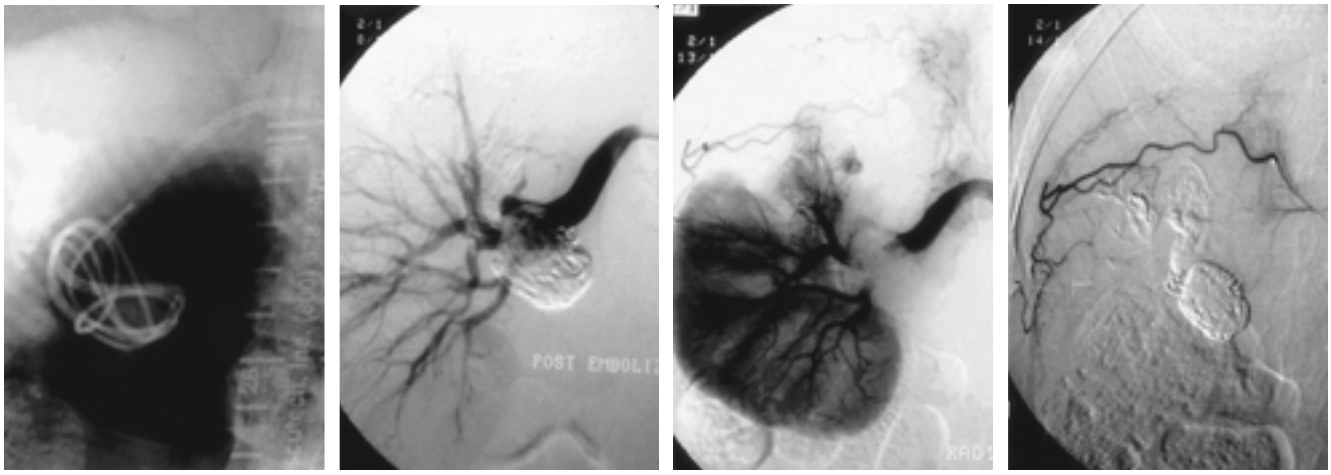
4F introducing sheath를 우 대퇴동맥에 위치한 후 4F Yasiro catheter로 시행한 우 신장 혈관조영술에서 우 신장 전분절 동맥(anterior segmental artery) 기시부에 2cm 크기의 동맥류가 관찰되고(Fig. 2.) 또한 upper pole에는 뱀 모양의 구불구불한 동정맥 기형과 비정상적인 정맥 유출이 보였다. 동정맥 기형은 후분절 동맥(posterior segmental artery)의 분엽 동맥(lobar artery)와 전분절 동맥의 동맥류를 통해 기시하는 분엽 동맥에 의해 혈류를 받고 있었다. 먼저 동정맥 기형을 색전하기 위해 3F microferret catheter (Cook, Bloomington, USA)로 동정맥 기형으로 가는 후분절 동맥의 분엽 동맥을 선택한 후 Histoacrylate(Braun, Melsungen, Germany)와 lipiodol 1;1 혼합액을 1cc 주입하여 색전술을 시행하였다. 또한 전분절 동맥의 분엽 동맥을 선택한 후 같은 방법으로 동정맥 기형 색전술을 시행하였다. 추적 혈관조영술에서(Fig. 2A) 동정맥 기형은 거의 소실되었으나 전분절 동맥의 동맥류에서 기시하는 분엽동맥을 통한 동정맥 기형은 계속 남아 있었다(Fig. 2B). 수 차례의 시도에서 동맥류에서 기시하는 분엽 동맥을 선택하는 것이 하는 것이 불가능하다고 판단하여 동맥류 색전술을 시행하였다.

동맥류 색전술은 4F Yasiro catheter를 동맥류 낭 내에 위치시킨 후 0.038inch Teflon coated guidewire(Cook, Bloomington, USA)의 core를 kelly로 잡아 빼어낸 후 guidewire peeling을 가위로 5 - 6cm 정도로 적당히 잘라



1A B 2A B

Fig. 1. A. Arterial phase CT scan shows a highly enhancing round aneurysm in right renal hilum.
B. Bizzare shaped enhancing vascular structures are also noted in right kidney upper pole.
Fig. 2. A. Right renal angiogram shows a 2cm-sized aneurysm at proximal anterior segmental artery. Multiple arteriovenous malformation cores are also noted in right kidney upper pole.
B. Angiogram obtained at aneurysm sac shows remaining arteriovenous malformation core which is suppled by lobar artery originated from aneurysm.



3A B 4A B

Fig. 3. A. Fragmented peelings of teflon guidewire wire were packed in aneurysm sac.
B. Aneurysm sac was completely filled with fragmented peelings of guidewire. Post-embolization angiogram shows partial inflow into entrance of aneurysm sac and blood flow of interlobar arteries are preserved.
Fig. 4. A. 3 days later, follow-up angiogram shows no blood flow into aneurysm sac, which suggest complete embolization of aneurysm. . The remained arteriovenous cores in upper pole kidney is enhanced by renal capsular artery.
B. After Histoacrylate was injected into renal capsular artery for embolization of arteriovenous malformation, renal capsular arteriogram shows no stainning of arteriovenous malformation.

Yasiro catheter를 통해 하나씩 packing 하였다(Fig. 3A). guidewire peeling을 촘촘히 동맥류 낭 내에 packing 시킨 후 thrombus 형성을 유발하였다(Fig. 3B).

3일 후 시행한 추적 혈관조영술에서(Fig. 4A) 동맥류는 완전히 색전되었고 신동맥을 통한 동정맥 기형은 조영되지 않았으며 우 신장 상부에 동정맥 기형 색전술로 인한 부분 경색이 관찰되었다. 한편 피막 동맥(capsular artery)을 통해 우 신장 상부에 남아있는 동정맥 기형이 조영되어 3F microferret catheter로 피막 동맥을 선택한 후 histoacrylate와 lipiodol 1:1 혼합액을 1cc 주입하여 색전술을 성공적으로 마쳤다(Fig. 4B).

고 찰

신장에 발생한 동맥류, 동정맥 기형, 또는 동정맥루(arteriovenous fistula)의 치료는 신절제술의 대안으로 카테타술을 통한 색전술을 많이 이용하고 있다. 카테타술을 통한 색전술은 남아있는 신 기능을 유지시키는 장점이 있으므로 시술 시 신실질 훼손을 최소화 하는 것이 치료의 관건이다. 상기 환자의 경우는 동정맥 기형과 동맥류가 동반되어 치료 방침을 결정하는 데 어려움이 따랐다. 동정맥 기형 색전은 autologus clot, Gelform, ethanol, cyanoacrylate 등을 사용하는 데(1) 본 증례는 cyanoacrylate를 microcatheter로 다발성 공급 혈관을 초선택하여 사용하였다. 동맥류는 대개 detachable balloon 또는 코일을 이용하지만(2) 본 증례는 동맥류가 신 분절 동맥 기시부에 있고 동맥류 입구 내경이 넓어 색전물의 이탈이 예상되어 Teflon coated guidewire peeling을 이용하였다. 이 guidewire peeling은 길이를 원하는 대로 잘라 쓸 수 있고 내성이 부드러워 동맥류 내에 무리한 압력이 가해지지 않아 동맥류 파열의 염려가 없고 내경이 넓은 동맥류 낭내로 촘촘히 밀어 넣어 동맥류를 색전하는 데 효과적이라고 생각하며, 또한 경제적으로 저렴한 장점이 있다.

참 고 문 헌

1. Savastano S, Feltrim GP, Miotto D, et al. Renal aneurysm and arteriovenous fistula: management with transcatheter embolization. Acta Radiol 1990;31:73-76
2. Beanjeux R, Sanssine C, al Fakir A, et al. Superselective endo-vascular treatment of renal vascular lesion. J Urolog 1995; 153: 14-17

Case 19 재발성 정계정맥류의 미세코일을 사용한 색전술

Selective Embolization with Microcoil in Recurred Varicocele

강병철 · 백승연

이화의대 진단방사선과

중심단어 : varicocele, embolization

증 례 : 16세/남자

임상소견 : 6개월전에 좌측 음낭 종괴로 내원하여 정계 정맥류로 외과적 결찰술을 시행받은 환자로 수술후 2개월 후에 다시 같은 곳에 비슷한 크기의 종괴가 만져져서 내원하였다.

진 단 명 : **재발성 정계정맥류, 좌측 (Recurred Varicocele, Left)**

영상소견

좌측 신장 정맥조영술(Fig. 1) 을 시행하여 불완전한 판막의 좌측 내 정소 정맥(internal spermatic vein), 다수의 측부순환 정맥, 상행 요추정맥 그리고, 척추간정맥(interveterbral vein)등을 관찰할 수 있다.

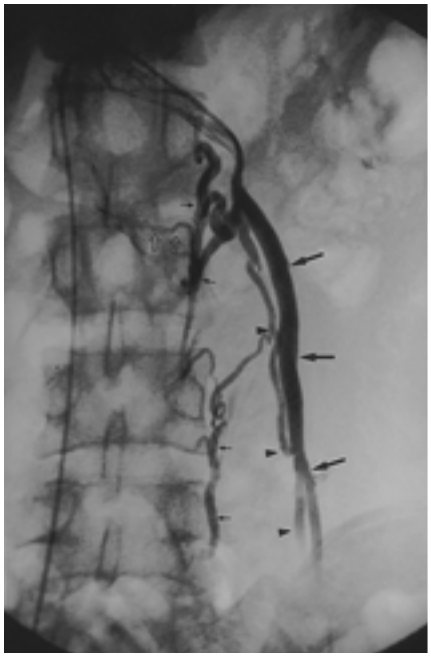
시술방법 및 재료

우측 대퇴정맥을 천자하여 6 - Fr Juskin 's catheter를 사용하여 좌측 신장정맥을 선택하였다. 발살바법(Valsalva 's maneuver)으로 좌측 내정소정맥 조영술을 시행하여 불완전한 판막을 확인하여 재발성 정계 정맥류를 진단할 수 있었다. 다시, coaxial technique을 사용하여 3 - Fr microcatheter (Microferret, Cook, Bloomington, IN)을 사용하여 최대한 원위부까지 진행하여 촬영한 좌측 내정소정맥 조영술상(Fig. 2)에서 여전히 불완전한 정맥 판막으로 인한 확장된 내정소정맥을 확인하였다. 미세코일(Tornaido coil, Cook, Bloomington, IN)을 사용하여 초선택적인 색전술을 시행하고 발살바법에 의한 좌측 신정맥 조영술(Fig. 3)에서 내 정소 정맥 뿐 만아니라 측부정맥들이 관찰되지 않는 성공적인 색전술이었다.

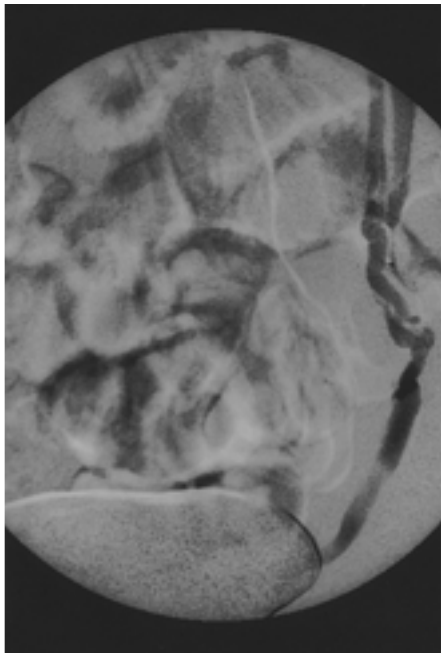
고 찰

정계 정맥류는 팜피니폼 정맥총(pampinofrom plexus)의 비정상적인 확장 및 굴곡을 의미한다.

대개 좌측에 호발하며, 정상인의 4 - 25%, 불임성 남자의



1



2

3

Fig. 1. With Valsalva 's maneuver, left internal spermatic venogram shows incompetent valve of internal spermatic vein(large arrows), collateral veins(arrowheads), ascending lumbar veins(small arrows), and intervetebral vein(blank arrow).

Fig. 2. Left internal spermatic veins at the anterior superior iliac spine level are dilated with 3-Fr microcatheter.

Fig. 3. Successful embolization with six Tornado microcoils is proven by left renal venogram using Valsalva 's maneuver.

40 - 60%에서 발견된다. 기전은 내 정소 정맥의 판막부실, Nutcraker syndrome(대동맥과 상장간막 동맥사이를 지나는 좌측 신정맥의 압박으로인한 좌신정맥압의 상승, 신장정맥 혈전등이 원인일 수 있다.

정계 정맥류가 크고 증상이 있으면 치료의 적응증이 된다.

좌측 내 정소 정맥 조영술이 간단하고 쉽지 않을 때가 있으나, 그 해부학적인 지식(좌측 신장정맥과 하부 대정맥의 결합부에서 약 2 - 3cm 떨어진 좌측 신장정맥의 하부에서 좌측 내정소정맥이 결합함)과 발살바법을 사용하면 쉽게 선택적인 정맥조영술을 시행할 수 있다. 간혹, 하부 대정맥에서 직접 기시한 좌측 내정소정맥이 관찰되기도 한다. 또한, 성공적인 색전술을 위해서는 서로 교통하는 측부 순환 정맥들에 대한 정확한 해부학적인 도식을 알아야 한다. 그 이유는 재발이 이러한 측부 순환 정맥에 의한 경우가 대부분이기 때문이다. 예를 들면, 내 정소정맥에서 역혈류에 의해 외정소정맥, 총내장정맥으로 피가 때로 역류하게된 환자에서 초 내장정맥의 폐쇄는 정계정맥류를 이차적으로 초래하게 된다. 수술적인 치료법인 정맥결찰술(surgical ligation)은 anterior superior iliac spine level, transinguinal level, scrotal level등에서 시행되나 내 정소 정맥의 가지들(branchs)의 불완전한 결찰에 의하여 약 5 - 15%에서 재발한다. 본 환자도 anterior superior iliac spine level에서의 결찰 후 재발한 경우이다.

색전술에 쓰이는 색전물질에는 Gianturco coil, spiders, compressed Ivalon plugs, spiderlon, brushes, plastics, Gelfoam등이 있고 각각의 장점과 단점이 있다. 코일의 경우 내 정소 정맥의 구경보다 약간 큰 것을 사용하여 코일의 전위(dislodgement)나 폐로의 전이(migration)의 가능성을 감소시킬 수 있다. 합병증으로는 폐색전증 및 내 정소정맥의 intimal dissection, rupture, spasm등이 발생할 수 있다. 그 이외에는 detachable balloon, scerlosing therapy등이 사용될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Qian Z, Comhaire F, Kunnen M, et al. Transcatheter embolization of the internal spermatic vein for the treatment of varicocele. In: Castaneda-Zuniga WR, ed. Interventional Radiology. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins 1997;1414-1438
2. Demas BE, Hricak H, McClure D. Varicoceles: radiologic diagnosis and treatment. Radiol Clin North Am 1991;29:619-627
3. Zeitler E. Embolization of varicoceles. In: Doudelinger RF, Rossi P, Kurdzei JC, et al. Eds. Interventional radiology. New York, NY:Thieme Medical Publishers, Inc. 1990;529-536

Case 20 난소정맥류에 의한 골반통증증후군 : 난소정맥 색전술에 의한 치료

Pelvic Pain Syndrome Caused by Ovarian Varices : Treatment by Transcatheter Embolization

오주형 · 윤 엽 · 권세환

경희대학교 의과대학 부속병원 진단방사선과

중심단어 : Ovary, diseases
Veins, ovarian
Veins, therapeutic blockade

증 례 : 73세 / 여자

임상소견 : 약 1년전부터 시작된 만성적이고 비주기적인 골반통을 주소로 내원함. 이학적 검사나 복부 및 골반 초음파 검사상 특이소견 발견되지 않음.

진 단 명 : **골반통증증후군(골반울혈증후군, 난소정맥류)**

영상소견 및 시술방법

우측 대퇴정맥을 경피천자한후 5F Cobra catheter(Cook, Bloomington, U.S.A.)를 이용하여 좌측신정맥과 하대정맥을 통해 각각의 양측난소정맥을 선택한후 Valsalva방법하에 역행성 난소정맥 조영술 시행. 우측난소정맥 조영술 소견은 정상이었으나 좌측 난소정맥 조영술상 난소정맥은 8 - 9mm정도로 늘어나 있었으며 난소정맥판의 기능부전으로 원위부 난소정맥, 자궁정맥 그리고 반대편 골반정맥으로의 역류가 관찰됨(Fig. 1. A,B).

좌측 난소정맥 삽관 상태에서 원위부에서부터 차례대로 직경 5mm, 길이 5cm(4개) 및 직경 8mm, 길이 5cm(2개)의 large coil(Cook, Bloomington, U.S.A.)을 이용하여 난소정맥 색전술을 시행함. 난소정맥색전술후 시행한 정맥조영술에서 조영제의 역류는 더이상 관찰되지 않았고 좌측난소정맥의 폐쇄가 관찰됨(Fig. 2).

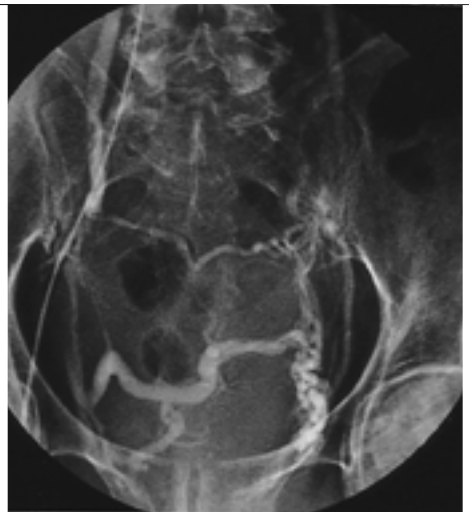
환자는 시술후 바로 통증이 소실되었으며 이후 합병증은 관찰되지 않았다.

고 찰

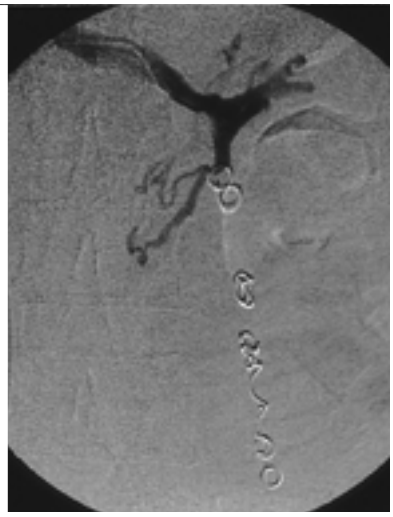
만성골반통(Chronic pelvic pain, CPP)은 일반적으로 적어도 6개월이상 지속되는 비주기적인 복통 및 골반통으로 정의되며 산부인과 외래환자의 10%정도를 차지하는 비교적 흔한 질환이다. 원인은 자궁내막증, 골반내유착, 비전형적 생리통, 과민성대장증후군, 비뇨기과 혹은 정신과적인 요소등이 있으나 많은 환자에서 난소정맥류가 그 원인으로 알려져있다. 보통 난소정맥부전이 동반되며 생리기간이나 오래서있거나 피곤할ㄸ 또는 성관계후에 심해지는 다양한 골반ㅌ을 골반울혈증후군(Pelvic Congestion Syndrome,PCS)이라 한다.

난소정맥조영술상 진단기준은 가장넓은 부위의 난소정맥의

1A



1B



2

Fig. 1. A,B. Selective Lt. ovarian venogram shows grossly dilated pelvic veins, and reflux into the dilated Lt. ovarian vein, filling of the uterine & ovarian veins, and filling of the contralateral pelvic veins.

Fig. 2. Post-embolization appearance of Lt. ovarian vein with occlusion by multiple coils.

직경이 10mm이상, 자궁정맥의 울혈, 난소정맥총의 중등도 이상의 울혈, 그리고 반대측 골반정맥 또는 음문정맥이나 대퇴피하 정맥류의 조영등의 소견중 1가지라도 보이면 이 증후군을 의심할 수 있고 여러소견이 같이 보일ㄸ는 확진을 내릴수 있다.

반입위나 Valsalva방법등을 시행하면 복압이 증가되어 진단율을 더 높일수 있으며 ' Nutcracker Syndrome '을 감별해야 한다.

남성의 정계정맥류와 달리 난소정맥은 많은 측부순환이 발달되어 있고 정맥류의 직경이 더 굵기 때문에 색전시에는 혈전예방을 위하여 난소정맥의 원위부와 근위부를 동시에 색전시키는것이 좋으며 에타놀같은 액체상 경하제는 사용하지 않는것으로 되어있다.

만성골반통은 다양한 원인과 증상을 나타내기 때문에 치료전에 다각적이고 자세한 임상적, 방사선과적 접근이 요구되며 일단 골반울혈증후군으로 진단된 환자에 있어서는 난소정맥색전술이 안전하고 효과적인 치료방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Paul R. Cordts, LTC, MC, et al. Pelvic congestion syndrome : Early clinical results after Transcatheter ovarian vein embolization. J Vasc Surg 1998; 28: 862-8
2. 윤지영, 한성태, 이재문,등. 난소정맥 색전술을 이용한 골반통증증후군의 치료: 1예보고 대한방사선의학회지 1998; 38: 819-822
3. Kennedy A., Hemingway A. Radiology of ovarian varices. Br J Hosp Med 1990; 44: 38-43

Case 21 방광암의 경요도절제술 후에 발생한 지속적 혈뇨에 대한 선택적 동맥색전술

Selective Transcatheter Arterial Embolization in the Management of Persistent Hematuria after TUR-BT

송상국 · 최준호 · 윤만원 · 김재규 · 박진균 · 강형근

전남대학교병원 진단방사선과

중심단어 : Bladder, neoplasm
Bladder, hemorrhage
Arteries, therapeutic blockade

증 례 : 63세/남자

임상소견 : 3개월 전부터 발생한 혈뇨로 방광암으로 진단받고 경요도절제술 시행후 지속되는 혈뇨를 치료하기 위해서 여러 차례 방광경하에서 electrocauterization therapy를 시행하였으나 효과가 없었다.

진 단 명 : **방광암의 경요도절제술 후 발생한 지속적 혈뇨**

영상소견 및 시술방법

좌측 대퇴동맥을 천자하여 시행한 우측 총장골동맥조영술에서 우측 하방광동맥이 확장되어 있으며, 그 분지에서 조영제의 혈관외 유출과 종괴 stainging이 관찰되었다(Fig. 1). Microferret catheter(Cook, Bloomington, USA)를 이용하여 우측 하방광동맥을 선택하여 시행한 동맥조영술에서 우측 하방광동맥분지의 과혈관성을 보였다(Fig. 2). Micro - ferret catheter를 통하여 Gelfoam particle(Upjohn, Kalamazoo, USA)로 우측 하방광동맥의 색전술을 시행하였다. 색전술 후 시행한 동맥조영술에서 조영제의 혈관외 유출이나 과혈관성은 보이지 않았다(Fig. 3).

고 찰

방광종양에 의한 출혈에 대한 치료로 silver nitrate나 formalin을 관주, 방광내 수압, 내장골동맥 결찰, 방광절제술, 방광경을 이용한 응고술등이 이용되어 왔다. 그러나 이러한 방법들은 방광종양의 환자에게 있어서 항상 효과적이지는 않으며, 수술적 위험성이 높다. 선택적 동맥색전술은 난치성 방광출혈의 치료에 효과적이며 비교적 안전하여 일반적으로 널리 이용되고 있다. 또한 방광종양에 의한 출혈에서 동맥색전술은 출혈자체를 조절할 수 있을 뿐 아니라, 종양의 경색과 괴사를

Fig. 1. Right common iliac arteriogram shows an extravasation from a branch of right inferior vesical artery.

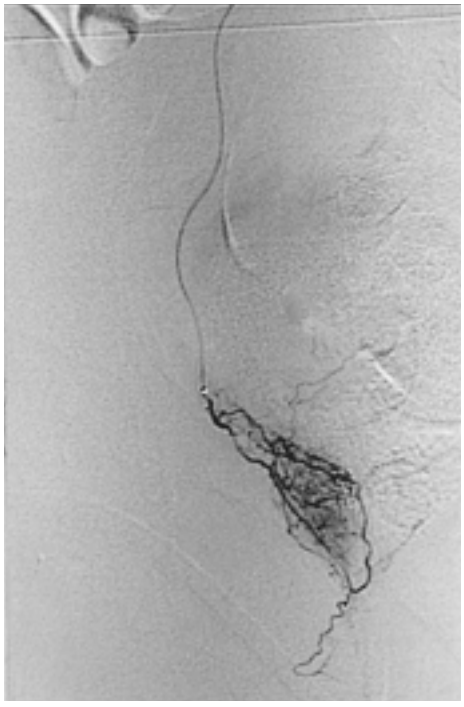


Fig. 2. Selective angiogram demonstrates hypervascular mass from right inferior vesical artery

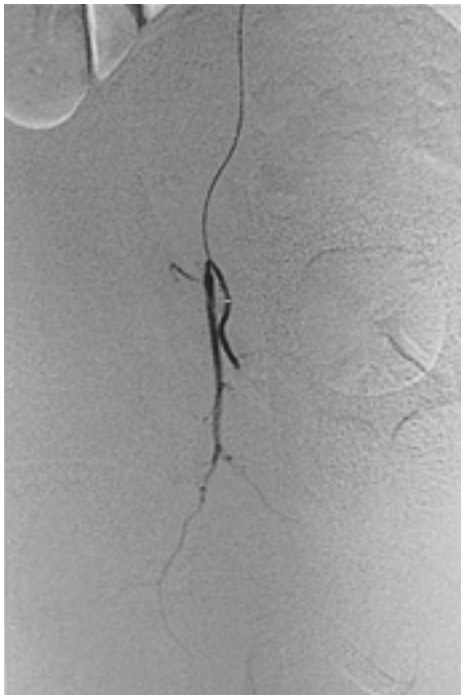


Fig. 3. Angiography after embolization with Gelfoam particle shows no further extravasation or hypervascularities

유발하여 크기를 감소시키는 효과가 있다. 흔히 쓰이는 색전 물질로는 Gelfoam, Ivalon등이 있다. 합병증으로는 허혈성 통증이 흔하며 드물게 방광괴사가 있을 수 있다. 이러한 합병증을 최소화하기 위해 출혈혈관의 선택적 색전술이 필요하다. 또한 선택적 색전술이 시행되지 않았을 때 풍부한 측부혈류에 의해 출혈의 조절에 실패할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Takeshi K, Shohichi K, Takashi M, Toyoaki U. Selective embolization of the vesical artery in the management of massive bladder hemorrhage. Radiology 1980; 136: 345-348.
2. Joao MP, Jose MM, Maria GC. Internal iliac artery: embolization to control hemorrhage from pelvic neoplasms. Radiology 1989; 172: 337-339
3. Lang EK. Transcatheter embolization of pelvic vessels for control of intractable hemorrhage. Radiology 1981; 140: 331-339

Case 22 이상자궁출혈에서의 경동맥색전술

Transcatheter Arterial Embolization of Abnormal Uterine Bleeding

황아실이 · 윤만원 · 김상기 · 김현철 · 고은혜 · 김재규

전남대학교 의과대학 방사선과학교실

중심단어 : Uterus, hemorrhage
Arteries, uterine
Arteries, therapeutic blockade

증 례 1 : 30세 / 여자

임상소견 : Sudden onset genital bleeding으로 내원. 과거력상 20일 전 외부 산부인과에서 제왕절개술을 시행 받음. 내원당시 혈압은 90/60 mmHg, Hb은 8.6 이었다.

진 단 명 : **Abnormal Uterine Bleeding**

영상소견

혈관조영술에서 left uterine artery의 tortuosity, irregular hypervascularity 소견과 pseudoaneurysm이 관찰되었다(Fig. 1).

시술방법 및 재료

Microferret catheter(Cook, Bjaeverskov, Denmark)로 left uterine artery를 초선택한후 10-5 mm coil(Cook, Bloomington, USA)과 Gelfoam (Upjohn, Kalamazoo, USA)을 이용하여 색전술을 시행하였다. 색전술 후 시행한 혈관 조영술에서 혈관의 tortuosity, irregular hypervascularity나 pseudoaneurysm은 더 이상 보이지 않았다(Fig. 2). bleeding 량이 지속적으로 감소하여 시술 2일 후부터는 genital bleeding은 완전히 멈추었다.

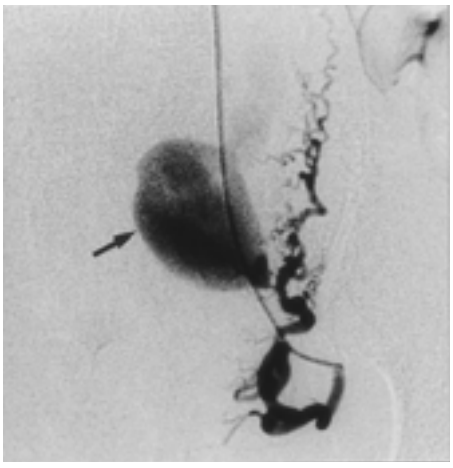


Fig. 1. Selective left uterine arteriogram shows tortuosity, irregular hypervascularity, and pseudoaneurysm(arrow) of left uterine artery.

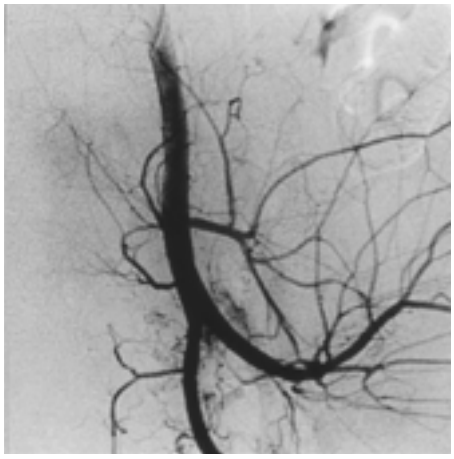


Fig. 2. Post-embolization left internal iliac arteriogram shows no abnormal findings.

증 례 2 : 37세 / 여자

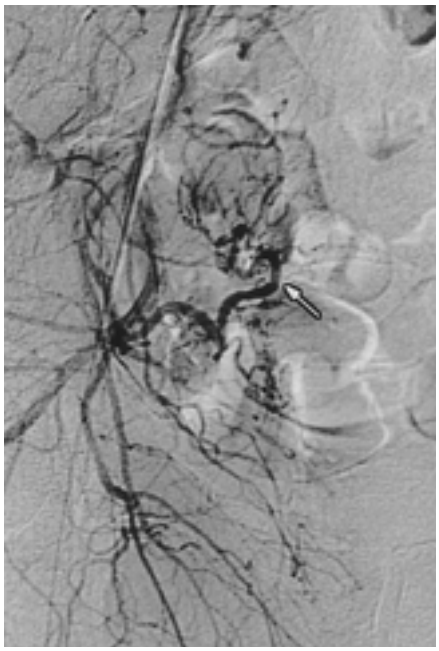
임상소견 : 3일 전부터 시작된 genital bleeding과 lower abdominal pain을 주소로 내원. 내원당시 Hb은 8.6 이었다.

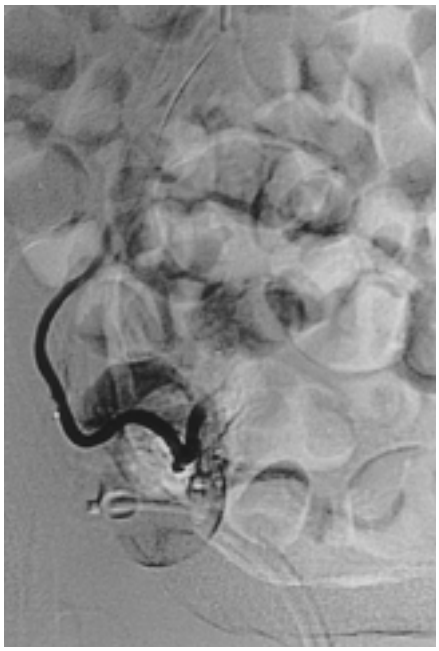
영상소견

혈관조영술에서 right uterine artery에서 조영제의 extravasation은 보이지 않았으나 혈관의 mild tortuous enlargement와 irregular hypervascularity 소견이 관찰되었다(Fig. 3). Left uterine artery의 mild enlargement소견이 보이나 조영제의 extravasation이나 hypervascularity소견은 보이지 않았 다(Fig. 4).

시술방법 및 재료

Microferret cathter(Cook, Bjaeverskov, Denmark)로 right uterine artery를 초선택한 후 Gelfoam (Upjohn, Kalamazoo, USA)을 이용하여 색전술 을 시행하였다. 색전술 후 시행한 혈관조영술에서 혈관의 tortuous enlargement 나 irregular hypervascularity는 더 이상 보이지 않았다(Fig. 5). Left





3 4 5

Fig. 3. Right internal iliac arteriogram shows no extravasation of contrast media, but irregular hypervascularity and mild tortuous enlargement(arrow) of right uterine artery.
Fig. 4. Left internal iliac arteriogram shows no extravasation of contrast media and hypervascularity, but mild enlargement of left uterine artery.
Fig. 5. Post-embolization arteriogram shows no irregular hypervascularity and tortuous enlargement of right uterine artery.

uterine artery는 초선택에 실패하여 색전술을 시행하지 못하였다. 시술 후 genital bleeding은 완전히 멈추었다.

고 찰

이상자궁출혈은 산후(postpartal), 제왕절개술후, 수술 후, 골반강 외상, 선천성 자궁동맥기형 등의 여러 원인에 의해 일어난다. 특히 후천적으로 자궁내 수술 (소파수술), 제왕절개, 자궁 적출술을 포함한 골반강 외상, 융모성질환, 자궁경부암, 자궁내막암, 그리고 산모의 Diethylstilbesterol 복용등에 의해 동맥벽의 일차적인 퇴행성변화 또는 외상이 발생하고 이에 의해 혈관파열이 일어난 후 동맥류 또는 이차성 동정맥루 등의 혈관이상이 일어나 생명을 위협할 정도의 대량 자궁출혈이 일어날 수 있다. 이러한 이상자궁출혈에 대한 치료방법으로 전자궁적출술, 내장골 동맥 결찰외에 gelfoam pledgets와 coil을 이용한 경동맥색전술(transarterial embolization)이 많이 시행된다. 경동맥색전술의 합병증은 매우 드문데 low grade fever, pelvic abscess, pelvic pain, 그리고 극히 드물게 ischemic symptom 등이 있다. 경동맥색전술은 합병증이 적고 비교적 비침습적이며 시술 후에도 임신기능을 유지할 수 있다는 점에서 이상자궁출혈에 유용한 치료방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization : an underused method of controlling pelvic hemorrhage. Am J Obstet Gynecol 1997 ; 176 : 938-948.
2. 김용조, 허찬, 정태군, 김기성, 권혁포, 이상권, 권중혁, 이영환. 소파수술 후에 생긴 혈관이상에 의한 자궁출혈 : 도플러 초음파 검사를 이용한 진단 및 경관경 동맥 색전술을 이용한 치료. 대한방사선의학회지 1996 ; 34(6) : 817-823.
3. Brown RL, Van Moore A, Smythe AR. Arteriographic management of uterine arteriovenous fistula. Am J Obstet Gynecol 1986;155:491-493.

Case 23 고속도 음경 강직증의 경동맥 색전술

Transcatheter Embolization of Penile High-Flow Priapism

김현철 · 강민선 · 이희상 · 김재규

전남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Penis, angiography.
Arteries, therapeutic blockade

증 례 : 28세 / 남자

임상소견 : 약 3일된 성기부종과 지속적 발기로 내원.
과거력에서 3일전 작업중 회음부를 상자모서리에 부딪힘.

진 단 명 : **Penile High-Flow Priapism**

영상소견

양측 common iliac artery에서 시행한 혈관 조영술에서 양측 internal pudendal artery의 cavernosal branch에서 조영제의 유출이 보였다(Fig. 1).

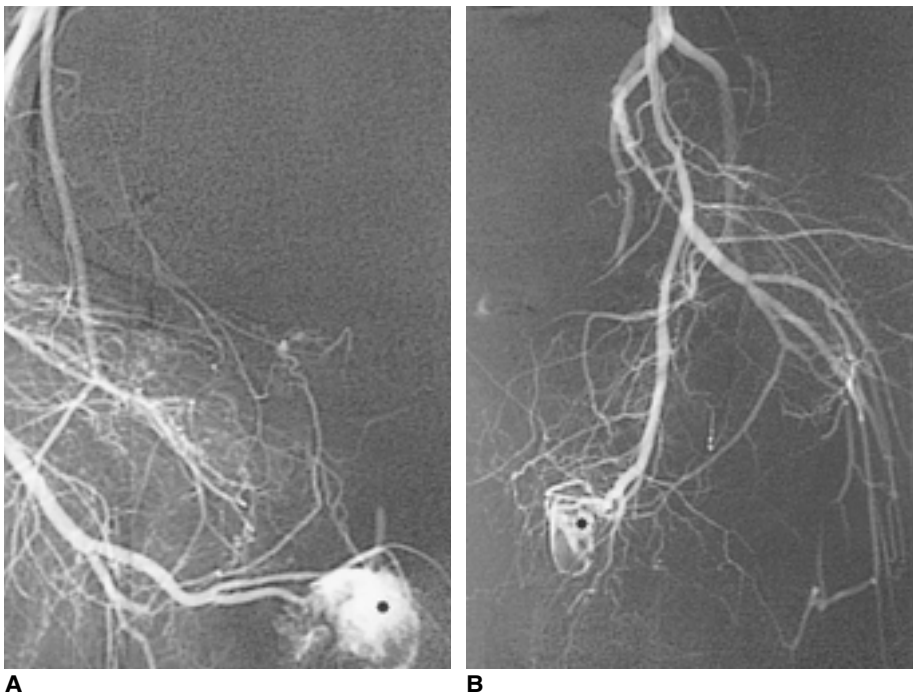
시술방법 및 재료

Microferret microcathter(Cook, Bjaeverskov, Den - mark)를 이용하여 양측internal pudendal artery의 cavernosal branch를 초선택한 후 자가혈전으로 막음. 이후 조영제의 유출이 보이지 않았음(Fig. 2). 2주 후 증상의 재발로 시행한 양측 internal pudendal arteriogram상 우측에서 소량의 조영제 유출이 있어 자가혈전으로 다시 색전술을 시행하였고, 좌측은 정상소견을 보였다(Fig. 3).

고 찰

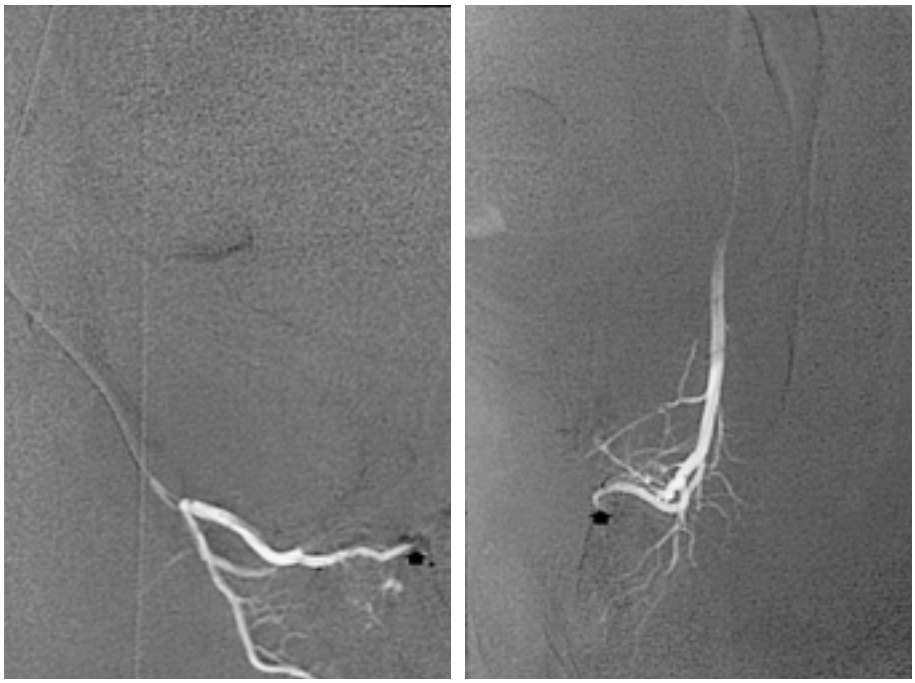
고속도 음경 강직증(high flow priapism)는 대개 비교적 통증이 적고 체부 섬유화가 적은 것으로 알려져 있으며 이로 인해 영구적 발기 부전이 드물다. 이 질환의 기전은 서혜부 외상에 따른 해면 동맥의 손상으로 발생한다. 이후 해면체내 동맥혈의 유출로 혈액저류가 발생한다. 치료로는 손상동맥의 직접적인 압박, 혈관 내로 alpha - adrenergic agent 주입, 수술로 손상동맥의 봉합, 카테타를 통하여 alpha - adrenergic agent의 주입, 수술로 손상동맥의 봉합, 혈관촬영을 이용하여 병변부 동맥을 색전하는 방법들이 있다. 동맥 색전술의 경우 자가 혈전이 색전물로 가장 많이 이용되고 있다.

자가혈전의 경우 일정 기간이후 자가 용해되어 정상적인 혈류가 회복되어 발기부전 등의 부작용을 줄일 수 있다.



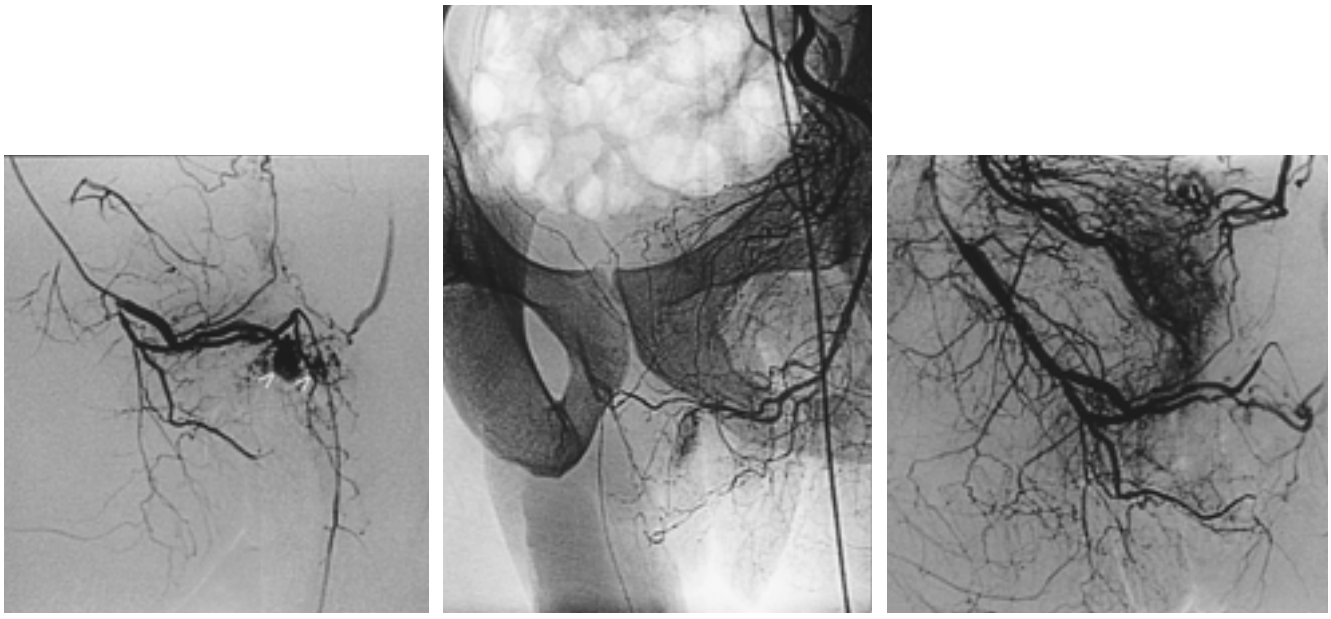
A B

Fig. 1. A. Left pudendal arteriogram shows extravasation of contrast media from cavernosal branch of left penile artery.
B. Right pudendal arteriogram shows extravasation of contrast media from cavernosal branch of right penile artery.



A B

Fig. 2. A, B. After embolization with autologous blood clots in both internal pudendal arteries, the extravasation of contrast media is not seen.



A B C

Fig. 3. A. Follow-up right pudendal arteriogram shows extravasation of contrast media from right penile artery again.
B. No extravasation of contrast media is shown in left.
C. The exravasation of contrast media is not shown in right after embolization with blood clot.

참 고 문 헌

1. Walker TG, Grant PW, Goldstein I, Karne RJ, Greenfield AJ. High-flow priapism: treatment with superselective transcatheter embolization. Radiology 1990; 174: 1053-1054
2. Witt MA, Goldstein I, Sanez de Tejada, Greenfield AJ, Karne RJ. Traumatic laceration of intracavernosal arteries: the pathophysiology of nonischemic, high flow, arterial priapism. J Urol 143; 129-132
3. Walsh RA, Drose JA, Mam RB. High flow priapism secondary to injury of the cavernosal artery. Urology 1998; 31: 114-115

Case 24 정맥기형의 경피적 에탄올 색전술

Percutaneous Ethanol Embolotherapy in Venous Malformation

성낙관 · 이영환 · 정덕수 · 김옥동

대구가톨릭대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Veins, abnormalities
Alcohol or ethanol

증 례: 17세 / 남자

임상소견: 출생때부터 좌측 하부 상완에 청색의 피부변화가 있었고, 이후 조금씩 커지다가 최근 1년 동안에 크기가 증가하면서 병변의 돌출과 둔통으로 내원하였다.

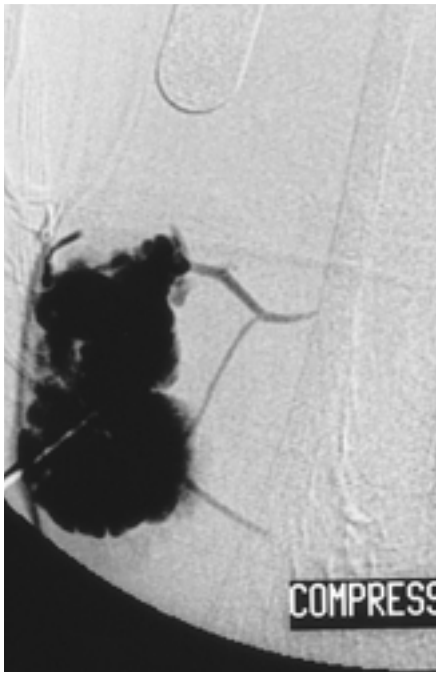
진 단 명: **정맥기형(Venous malformation)**

영상소견

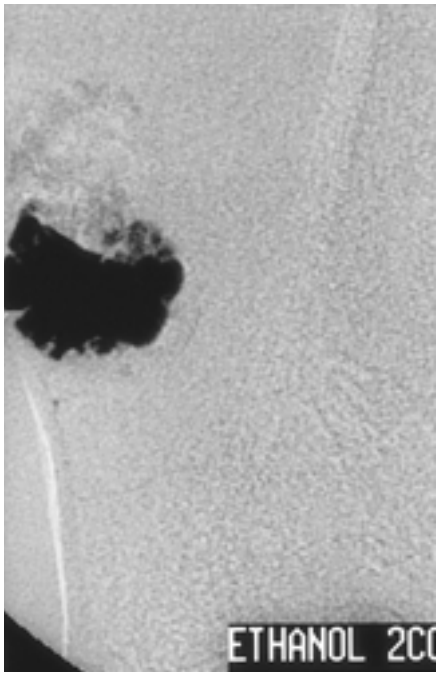
정맥환류를 감소, 정체시키기 위하여 병변부 보다 상방의 상완에 혈압계 낭대로 압박한 뒤 병변부를 22G 바늘로 직접 천자하여 실시한 정맥조영술에서 비정상적으로 확장된 정맥내에 조영제가 저류되고, 조영제가 4 cc 정도 주입되면서 유출정맥이 관찰되었다(Fig. 1).

시술방법 및 재료

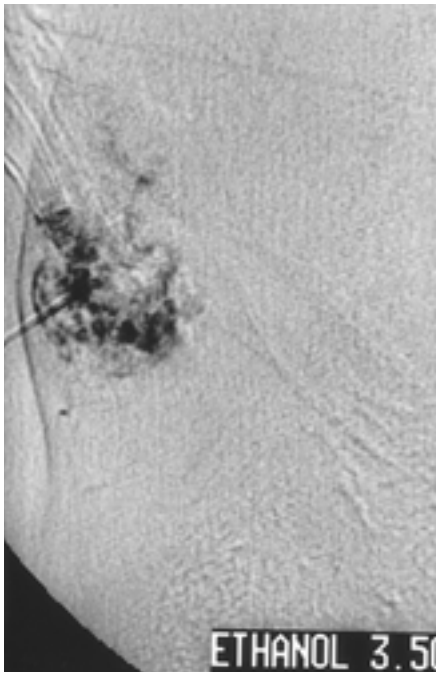
에탄올 주입시 야기되는 심한 통증을 예방하기 위하여 시술전에 마취과에서 상완신경 차단술을 실시한 후 상기 방법으로 직접 천자 정맥조영술을 실시하였다. 유출정맥이 나타날 때까지의 조영제 양을 확인하였고, 그 양을 넘지 않는 범위내에서 에탄올을 서서히 주입하기로 하였다. 에탄올이 2 cc 정도 주입되면서 저항이 생겨서 주입을 중단하고 실시한 정맥조영술에서 병병의 상방부 1/2정도에서만 혈전에 의한 충만결손이 보였고 하방부 1/2정도에서는 혈관강이 그대로 남아 있는 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 병변의 하방부를 다시 천자하여



1



2



3

Fig. 1. Direct puncture venogram after venous compression with pneumatic blood pressure cuff reveals opacification of the abnormally dilated venous spaces with stagnant flow. Note outflow from the malformed veins draining into the normal venous system.

Fig. 2. Venogram obtained after embolization with 2 cc of ethanol demonstrates filling defects from thrombosis in the upper half of the venous malformation.

Fig. 3. Venogram obtained after re-embolization of the lower half of the malformation with 1.5 cc of ethanol demonstrates near-complete thrombosis of the lesion.

약 1.5 cc의 에탄올을 주입한 뒤 얻은 정맥조영술에서 대부분의 정맥기형 내강이 혈전으로 대치된 것을 확인하고 치료를 마쳤다(Fig. 3).

고 찰

정맥기형(venous malformation)은 출생시에 나타나서 청소년기까지 점차적으로 커지는 선천성 혈관질환으로서, 5 - 7세까지 대부분 자연적으로 퇴행되거나 완전히 사라지는 소아 혈관종(hemangioma)과는 달리 내피세포의 증식이 없는 이형성 혈관으로 구성되어 있다. 정맥 기형은 동정맥기형과는 달리 모세혈관망이 정상이기 때문에 유입 동맥의 크기가 정상이고 병변내 혈류가 매우 느려서 동맥조영술 지연기에 비정상적으로 확장된 정맥내에 조영제가 오랫동안 저류되는 것을 관찰할 수 있다. 그러나 동맥조영술만으로는 병변 전체를 조영제로 완전히 채우기 어렵고, 직접 천자 정맥조영술을 시행하면 병변의 범위를 더 잘 평가할 수 있다. 정맥기형에 있어서 에탄올 색전술의 표적은 모세혈관 이후의 비정상적인 정맥공간이기 때문에 섭식동맥을 통한 경도관 접근보다는 경피적 직접 천자에 의한 접근이 훨씬 유리하다. 정맥기형에 있어서 경도관 에탄올 색전술은 모세혈관망에 혈전을 만들어서 병변 주변부 정상조직에 괴사를 일으킬 가능성이 높기 때문에 피하는 것이 좋다. 경피적 색전술시 사용되는 에탄올의 양과 주입속도의 결정은 치료할 병변에 조영제를 시험주사하여 결정하고, 병변내의 혈류용량과 비슷한 양을 사용하는 것이 좋다. 에탄올 주입 전후에 정맥조영술을 실시하여 색전효과의 정도를 평가하고 필요에 따라 병변의 여러 위치에 반복 천자하여 에탄올을 주입한다. 약 10%에서 합병증이 발생하는데 수포, 괴사, 감염, 심부정맥 혈전증, 폐 색전증, 그리고 신경손상등이 생길 수 있다. 드물게는 폐 세동맥의 연축(spasm)에 의한 급성 폐고혈압으로 심폐기능의 허탈이 생길 수 있기 때문에 시술전에 Swan - Ganz catheter를 주 폐동맥에 삽입하여 폐동맥압을 감시하는 것이 안전하다. 본 증례에서는 시술후 1.5×0.8 cm 크기의 수포만 생겼을 뿐 별다른 합병증이 없었다.

참 고 문 헌

1. Yakes WF, Haas DK, Parker SH, et al. Symptomatic vascular malformation: ethanol embolotherapy. Radiology 1989;170: 1059-1066
2. Coldwell DM, Stokes KR, Yakes WF. Embolotherapy: agents, clinical applications and techniques. RadioGraphics 1994;14:623-643
3. Yakes WF. Diagnosis and management of venous malformations. In Savader SJ, Trerotola SO. Venous interventional radiology with clinical perspectives. 1st ed. New York:Thieme, 1996:139-150

Case 25 대퇴동정맥루의 코일 색전술

Coil Embolization of Femoral Arteriovenous Fistula

김승형 · 원종윤 · 이도연 · 이종태 · 유형식

연세대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Arteriovenous fidtula, Embolization

증　　례 : 55세 / 남자

임상소견 : 4년 전 급성심근경색으로 우측 대퇴동맥 천자로 관상동맥 풍선확장술을 시행 받았으며, 2년 후 우연히 발견된 우측 대퇴 동정맥루로 수술 받았으나 재발하여 내원하였다. 내원 당시 이학적 소견상 우측 서혜부에 진전이 느껴지고 잡음이 들렸다.

진 단 명 : **우측 대퇴동정맥류**

영상소견

우측 대퇴동맥 혈관촬영에서 총대퇴정맥으로의 조기 정맥배출이 보이고(Fig. 1), 총대퇴정맥을 누른 후 시행한 혈관촬영에서 대퇴동맥 분지점의 바로 근위부에 동정맥루가 관찰됨(Fig. 2). 대퇴동정맥루에 코일 색전술을 시행한 후(Fig. 3), 총대퇴동맥에서 총대퇴정맥으로의 조기 정맥배출이 보이지 않음(Fig. 4).

시술방법 및 재료

5F - cobra형 카테터를 사용한 우측 대퇴동맥의 혈관 촬영에서 대퇴동정맥루가 총대퇴동맥 분지점의 바로 근위부에서 총대퇴정맥으로 생긴 것을 확인하였다(Fig. 2). 카테터를 동정맥루에 위치시킨 후 직경 3mm×길이 5cm의 Gianturco steel coil을 동정맥루의 정맥쪽과 동맥쪽에 반씩 걸치도록 삽입하였다(Fig. 3). 시술 후 혈관촬영에서 총대퇴동맥에서 총대퇴정맥으로의 초기 정맥배출이 보이지 않아 성공적으로 대퇴동정맥루가 막힌 것을 확인할 수 있었다(Fig. 4).

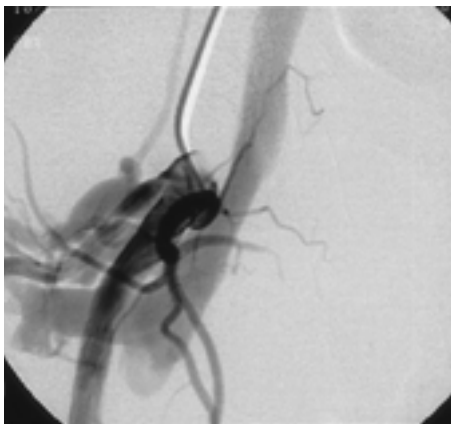
고　찰

동정맥루는 외상에 의한 경우가 가장 많고 과거의 치료는 모두 수술적 방법이었으나, 혈관촬영술이 보편화되면서 다양한 치료법이 보고되고 있다. 혈관촬영에서 크기가 작은 동정맥루는 보존적 치료만으로도 자연 소실될 수 있으며, 이 경우에는 동정맥루가 다른 합병증 없이 소실될 때까지 계속 추적 관찰하는 것이 중요하다. 혈관 중재적 치료법은 대개 비중심동맥(깊은 대퇴동맥, 무릎동맥 등)이나 여러 분지를 가진 원위부 중심동맥 (경골동맥 등)에서 시행하는데, 각각의 병변에 알맞은 서로 다른 치료법이 필요하다.

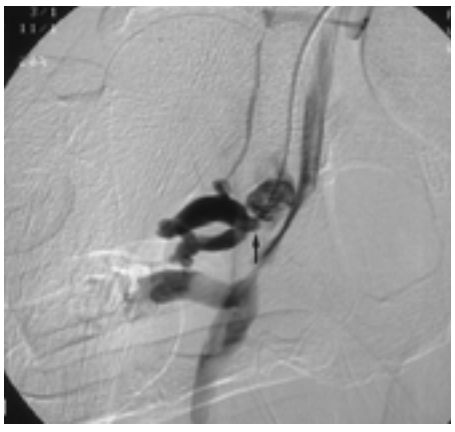
동정맥루 색전술에 사용하는 재료는 일시적인 것으로 젤라틴 스폰지 조각이 있으며, 영구적인 것으로 fibered coil (Gianturco steel coil, platinum microcoil), detechable balloons, tissue adhesives 등이 있으나, 코일 색전술 이외의 영구적인 색전술은 별로 사용하지 않고 있다.

혈관 중재적 색전술을 위해서는 동정맥루의 위치를 확인한 후, 우선 카테터를 손상된 혈관에 정확히 위치시키는 것이 중요하며, soft guidewire를 밀어 넣어 카테터의 안정성을 확인하고, 적합한 크기의 코일을 선택하는 것이 중요하다.

동정맥루 코일 색전술의 일반적인 방법은 원인이 되는 동맥에 코일을 넣을 때, 동정맥루가 있는 위치의 근위부와 원위부 모두에 코일을 넣는 것이다. 이때, 두 코일 사이에 동정맥루 이외에 다른 분지동맥이 있어서는 안 되며, 동정맥루 자체를 코



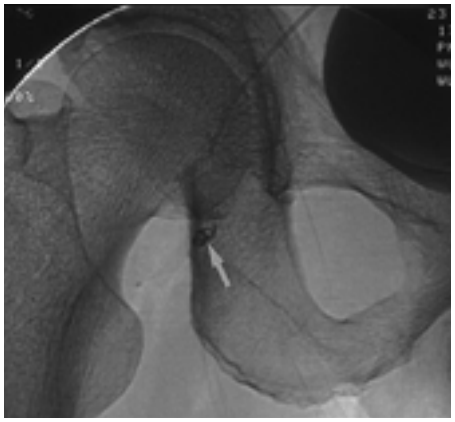
1



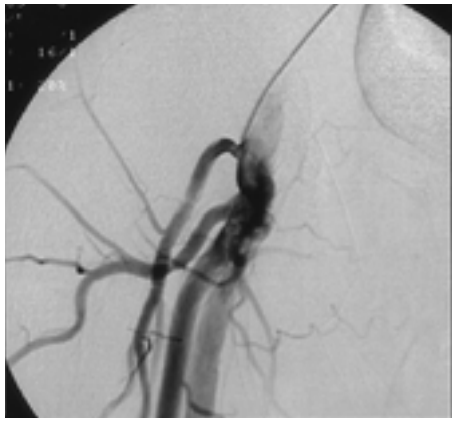
2

Fig. 1. Right femoral angiogram shows early venous contrast drainage into common femoral vein.

Fig. 2. Arteriovenous fistula(arrow) is visualized just proximal to the bifurcation of common femoral artery on femoral angiogram with compression of common femoral vein.



3



4

Fig. 3. 3mm×5cm Gianturco steel coil(arrow) was lodged in the arteriovenous fistula with an end of coil in venous side and the other end of coil in arterial side.

Fig. 4. After coil embolization, previously noted early venous contrast drainage into common femoral vein is not seen.

일로 막을 필요는 없다. 또 하나의 방법으로는 코일을 동정맥루가 있는 위치의 원위부에서부터 넣기 시작하여 근위부에 까지 걸치도록 넣는 방법이 있다. 또 다른 방법들로는 정맥을 통한 시술과, 원위부 동맥의 경피적 천자법 등이 있을 수 있으며, 이러한 카테터를 이용한 혈관 중재적 색전술의 성공률은 85 ~ 100%까지 높게 보고되었다. 최근에는 중심동맥의 동정맥루와 같이 코일 색전술이 불가능한 경우에서 covered stent를 설치하는 방법이 보고되고 있다.

본 증례에서는 동정맥루가 중심동맥인 총대퇴동맥에 위치하고 동맥 분지점의 바로 근위부에 있었기 때문에 코일을 동정맥루의 근위부와 원위부에 넣는 방법을 택할 수 없었고, 동정맥루의 정맥쪽과 동맥쪽에 걸쳐서 코일을 넣어 동정맥루 자체만을 막는 방법을 시도하였으며 성공적인 결과를 얻을 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Baum S, Pentecost MJ. Abrams ' Angiography : Interventional Radiology. Boston : Little, Brown and Company, 1997 : 857-868
2. Clark RA, Gallant TE, Alexander ES. Angiographic management of traumatic arteriovenous fistulas : clinical results. Radiology 1983 ; 147 : 9-13

Case 26 내경동맥 협착의 Wallstent 설치술

Wall Stent Placement of the Internal Carotid Artery Stenosis

이성희 · 변홍식 · 도영수 · 주성욱 · 주인욱

중심단어 : Carotid Arteries, Grafts and Prosthesis

증 례: 71세/남자

임상소견 : 약 2개월 전부터 2-4일마다 1-2회 발생하며 2-3분간 지속되다 사라지는 오른손의 무력감과 구음장애, 한차례의 의식소실

진 단 명 : **좌측 내경동맥 근위부 협착증**

영상소견

좌내경동맥의 근위부에 약 80%의 협착을 보이며 원위부 혈류가 감소하였다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

우대퇴동맥을 천자하여 6F arterial sheath를 넣고 0.035″ 유도철사(Terumo, Japan)를 협착부위를 통과시킨 후 4mm×4cm 풍선도관을 협착부위에 위치시키고 6기압으로 확장 시켰음. 혈관 확장 후 5cm×8mm Easy Wall Stent (Boston Scientific Corporation, Natick, MA)를 좌내경동맥의 근위부에서 총경동맥의 원위부까지 위치 시켰음(Fig. 2). 스텐트를 설치한 후 시행한 혈관 조영상 총경동맥의 원위부와 내경동맥의 근위부의 후방으로 경계가 불분명한 궤양성 병변이 관찰되었음. 이의 해결을 위해 5mm×4cm, 6mm×4cm의 balloon catheter로 6기압으로 확장을 하였으나 다시 시행한 혈관조영상 작은 궤양성 병변이 계속 보여 8mm×4cm의 balloon catheter로 6기압에서 확장하였음. 최종 혈관 조영상 남아있는 협착이나 궤양성 병변은 더 이상 보이지 않았음(Fig. 3).

1

2

3

Fig. 1. Left common carotid artery angiogram shows about 80% stenosis of the proximal internal carotid artery and decreased distal flow.

Fig. 2. Wall stent (5cm×8mm) is placed at the stenotic portion of the left internal carotid artery after balloon angioplasty.

Fig. 3. The final angiogram shows patent carotid artery without residual stenosis or ulcerative lesion.

고 찰

증상이 있거나 없는 모든 경동맥 협착 환자에 있어서 외과적 치료가 내과적 치료보다 우위에 있음은 이미 여러 연구를 통해 알려진 바이다. 일련의 연구에 의하면 70% 이상의 협착을 보였던 환자들에서 수술적 치료를 받은 경우 내과적 치료를 받은 경우에 비해 2년 뒤에 뇌졸중의 위험도가 65% 감소한다고 보고 하였다. 그러나 이러한 외과적 치료의 우위에도 불구하고 수술로 인한 뇌졸중과 사망률이 각각 2.3%와 7.5%에 달하는 것이 문제점으로 지적되고 있다.

경동맥 혈관 성형술은 이미 알려진 지 오래지만 cerebral complication의 가능성으로 발전이 지연되어왔다. 하지만 스텐트의 사용으로 인해 balloon inflation time이 줄어 뇌혈류 차단 시간이 작아지게 되어 여러 complication rate이 떨어지고 스텐트가 재협착을 막는 효과를 나타내어 경동맥 혈관 성형술이 최근에 널리 행해지고 있다.

스텐트는 자가팽창성 스텐트와 풍선팽창성 스텐트의 두 가지 종류가 있으며 각각 Wall stent와 Palmaz stent로 대표될 수 있다. Wall 스텐트의 경우에는 꾸불꾸불한 혈관에도 비교적 설치가 용이하고 설치 전 확장술을 반드시 시행할 필요가 없는 장점이 있으나 설치 후 길이가 짧아져 정확한 위치 선정이 어렵다는 단점이 있다. Palmaz 스텐트의 경우에는 위치 선정이 쉬어 carotid and vertebral ostial lesion 등에 특히 적합하다. 하지만 Palmaz stent의 경우에는 extrinsic compression lesion에 설치되었을 때는 변형될 수 있는 단점이 있고 이로 인해 뇌경동맥의 high lesion에서는 안전하지만 carotid bifurcation의 경우에는 오히려 Wall stent가 안전하다.

스텐트 설치의 성공률은 81%에서 100%까지 보고되고 있으며 스텐트를 사용하여 혈관성형술을 시행하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 합병증이 5%에서 1%로 떨어진다는 연구 결과도 있다. Carotid stenting의complication으로 한 Global Survey에 의하면 30일 이내에 2.37% 에서 minor stroke, 1.32% 에서major stroke이 발생하였으며 0.98% 가 사망하였다고 보고하였다. Neurologic sequelae는 6 - 12개월 추적관찰을 하였을 때0.6% 에서 남았다고 한다. 재협착은 6개월 추적 관찰을 하였을 때 2.3%, 12개월 추적관찰을 하였을 때 3.1% 에서 발생하였다. 또 다른 보고에 의하면 재협착의 경우에는 2년 후 추적관찰 결과 스텐트를 사용하여 혈관성형술을 시행한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 16% 에서 4%로 감소한다고 하며 또한 dissection rate도 감소한다고 한다.

시술 전에 아스피린 325mg과 ticlopidine 250mg을 경구 복용하고 시술 후 ticlopidine은 3주간 복용하여야 한다. 시술 중에는 헤파린을 8,000에서 10,000IU 정도 사용하여 ACT를 200에서 250에 맞추도록 한다. 확장술 전 부정맥을 막기위해 atropine으로 전처치 한다.

참 고 문 헌

1. Pilinio Rossi, Giorgio Belloni, Andrea Lovaria, Laura Broglia, Massimo Camerlingo. Supra-aortic arterial stenosis. In: Man Chung Han ed. Interventional Radiology. 1st ed. Seoul, Korea: Ilchokak; 1999:270-276
2. Jay S. Yadav, Gary S. Roubin, Sriram Iyer, Jiri vitek, Peter King, William D. Fordan, Winfield S. Fisher. Elective stenting of the exracranial carotid arteries. Circulation 1997; 95:376-381
3. Francesca Crawley, Andrew Clifton, Huge Markus, Martin M Brown. Delayed improvement in carotid artery diameter after carotid angioplasty. Stroke 1997; 28:574-579

Case 27 하행 대동맥을 침범한 Takayasu's Arteritis에서 스텐트 설치술

Stent Placement in Descending Aorta Involved by Takayasu's Arteritis

박광보 · 주성욱 · 한윤희 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Takayasu arteritis
Aorta, graft and prosthesis
Arteries, transluminal angioplasty

증 례 : 33세/여자

임상소견 : 15년 전 Takayasu 's arteritis를 진단 받았고, 경미한 claudication이 있었으나 지속적인 치료를 받지 않고 지냈다. 최근 양쪽 하지의 통증과 전방 흉통이 심해져서 내원하였다. 내원 당시 왼쪽 목과 오른쪽 가슴상부에서 Bruit가 들렸고, 상지의 맥박이 약하고 양쪽 대퇴동맥의 맥박은 거의 촉지 되지 않았다.

진 단 명 : **Takayasu 's arteritis of descending aorta**

시술방법 및 재료

우측 대퇴 동맥을 천자하여 혈관 조영을 시행하였을 때 하행 대동맥 내경이 횡격막 상방 4cm 위에서부터 좁아져 있고, 특히 횡격막 직하방의 대동맥은 국소적으로 70%이상의 협착을 보였다. 그 이하 복부 대동맥도 전반적으로 가늘어져 있다 (Fig. 1). 좌측 총장골 동맥 이하는 혈류가 보이지 않았다 . 대동맥의 국소적 협착부위에 직경8mm, 길이 4cm 그리고 직경 12mm, 길이 4cm의 Ultrathin Diamond Bal - loon (Boston Scientific, Watertown MA, USA) 을 사용하여 8 - 10기압으로 혈관성형술을 시행하였다. 시술 후 촬영한 사진에서 혈관성형술을 시행한 부위에 국소적인 대동맥 박리가 보여 (Fig. 2) 직경 8mm, 길이 4cm의 Olbert balloon (Boston Scien - tific, Watertown MA, USA) 에 Palmaz P308 stent (Johnson & Johnson International Systems, Warren NJ, USA) 를 장착하여 협착부위에 설치하였다. 두개의 Palmaz stent를 사용하였으며 stent 설치후 직경 12mm, 길이 4cm의 Ultrathin Diamond balloon (Boston Scientif - ic, Watertown MA, USA) 을 사용하여 다시 혈관 성형술을 시행하였다 (Fig. 3). 시술 전 흉부 대동맥과 복부 대동맥의 혈압은 각각 163/78mmHg, 76/60mmHg 였으나 시술 후는 각각 108/55mmHg, 85/69mmHg였다. 시술 후 협착부위 대동맥의 내경은 흉부 대동맥과 거의 같아졌고 (Fig. 4) 좌측 총장골 동맥 이하의 혈류가 정상적으로 개통되었다 (Fig. 5).

고 찰

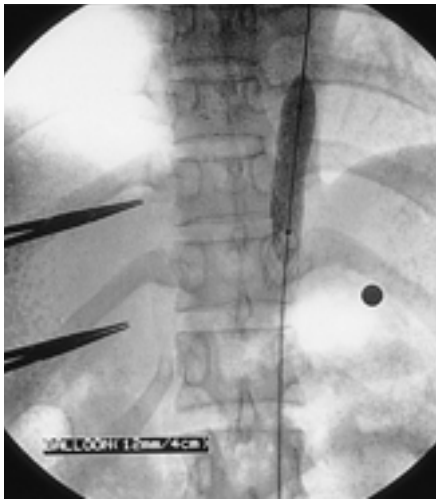
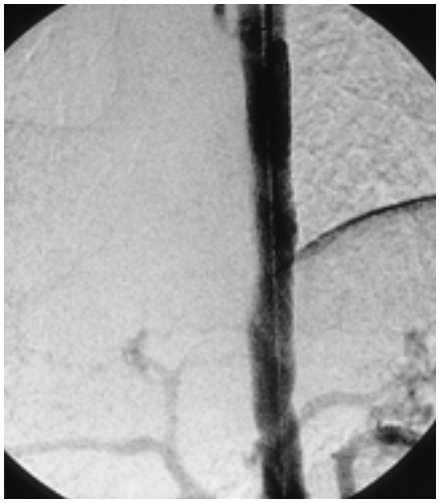
Takayasu 's arteritis가 대동맥을 침범했을 때 풍선혈관 성형술은 수술을 대신 할 수 있는 좋은 치료법이다. 그러나 협착부위가 비대칭적이거나 대동맥의 병변이 미만성 혹은 광범위할 경우 그리고 석회화가 있는 병변부위는 혈관 성형술의 결

1

2

Fig. 1. Descending aorta shows long segmental luminal narrowing below the level of distal thoracic aorta. Focal tight stenosis of aorta can be seen at 2cm below the diaphragm level despite angioplasty. Dissection can be seen at stenotic segment.

Fig. 2. Aortogram did not showed arterial flow below the left common iliac artery despite the normal appearing contralateral iliac arteries and aortic bifurcation.

3 4 5

Fig. 3. Two Palmaz stents were deployed and angioplasty was per-formed with 12mm balloon after deployment of Palmaz stent.
Fig. 4. Patency of aorta at stented segment was normalized and restored arterial flow in abdominal aorta.
Fig. 5. Both common and external iliac arteries demonstrate symmetrical arterial flow after successful stenting of abdominal aorta.

과가 좋지않다고 보고되어 있다. Takayasu 's arteritis가 침범된 혈관은 혈관 벽 전층을 침범하는 심한 염증과 섬유화로 인해 마치 고무 튜브 같은 형태가 되며 풍선혈관 성형술로 넓히려면 동맥경화성 대동맥질환보다는 더 높은 압력과 확장 횟수가 필요하다. 그러나 혈관 성형술시 파열의 위험이 높기 때문에 대동맥 직경보다 약간 작은 크기의 풍선을 선택하는 것이 현명하며 정상 대동맥에 가까운 모양을 얻고자 과다 확장시키는 것은 금물이다.

풍선혈관 성형술도중 대동맥 박리가 일어나면 이전에는 수술적 치료를 시행하였으나 지금은 스텐트가 좋은 치료법이며 이 경우 스텐트는 역학적인 지지와 함께 박리된 flap을 안정시켜 내강의 개통상태를 유지한다. 대동맥을 침범한Takayasu 's arteritis 의 스텐트 설치는 드물게 보고되며 Gianturco Z, Wall 스텐트, 및 Palmaz 스텐트 등이 사용된 예가 있다. 스텐트 설치는 풍선혈관 성형술의 보조적인 역할외에 ostial lesion이나 풍선확장에 저항하는 병변에 좋은 역할을 한다고 알려져 있다.

본 증례는 Palmaz 스텐트를 사용하여 성공적인 혈관 확장을 할 수 있었고, 시술 후 총장골 동맥이하의 혈류가 잘 보인 것은 협착부위 상하의 압력 경사가 없어지면서 하지로의 혈류가 증가하고 또한 internal mammary artery및 inferior epigastric artery로부터 오는 측부순환이 감소하였기 때문이다.

참 고 문 헌

1. Wang YM, Mak GY, Lai KN, Lui SF. Treatment of Takayasu ' s arteritis with percutaneous angioplasty and Wall stent: A case report. Angiology 1998;49:945-949
2. Gu ZM, Lin, G, Yi JR, Li JM, Zhou J, Pan WM. Transluminal catheter angioplasty of abdominal aorta in Takayasu 's arteritis. Acta Radiologica 1988;29:509-513
3. Sawada S, Tanigawa N, Kobayashi M et al. Treatment of Takayasu 's aortitis with self-expamding metallic stents (Gianturco stents) in two patients. Cariovasc Intervent Radiol 1994;17:105

Case 28 복부 대동맥과 신동맥을 침범한 Takayasu 동맥염의 풍선혈관 성형술 및 스텐트 설치술

Angioplasty and Stent placement for Abdominal Aorta and Renal Artery Involved by Takayasu's Arteritis

박광보 · 도영수 · 한윤희 · 주성욱 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Takayasu arteritis
Aorta, interventional procedure
Renal arteries, transluminal angioplasty and prostheses

증 례: 61세/여자

임상소견 : 다발성 골수종 (mutiple myeloma) 과 동반된 울혈성 심부전 환자로서 상지의 혈압은 120/80mmHg로 정상이나 관상동맥 혈관조영술 당시 측정한 대동맥의 혈압이 190/125mmHg로 Takayasu 's arteritis 를 의심하였다. 혈압을 강하시키면 Creatinine level이 4.8mg/dl까지 상승하고 혈압조절을 하지않으면 신기능은 회복되어 신동맥 침범을 예상하였다.

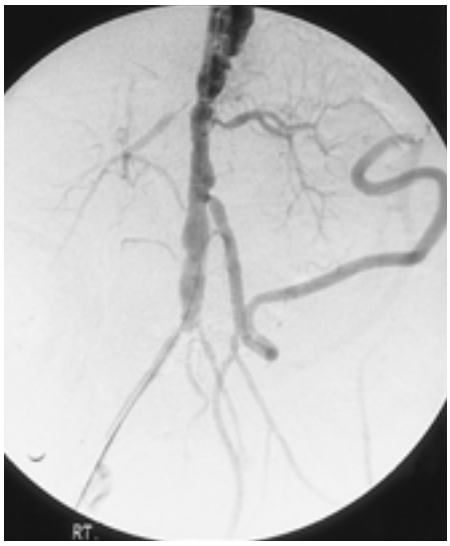
진 단 명 : **Takayasu 's arteritis involving abdominal aorta and right renal artery**

영상소견

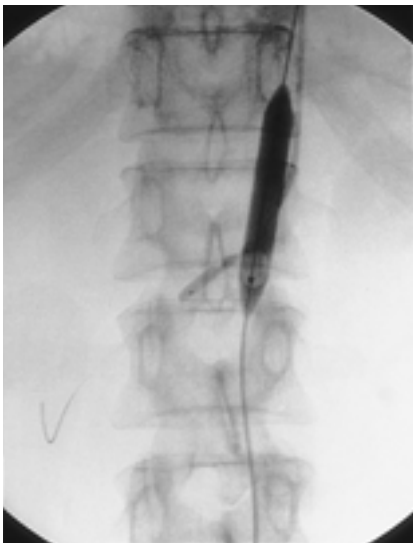
우측대퇴동맥을 천자하여 시행한 혈관 조영술상 복강동맥이 폐색되어 있고 상장간막 동맥은 90% 이상의 협착이 있으며 하장간막 동맥이 굵어져 있음. 우측 신동맥 기시부가 90%정도 좁아져 있고 신동맥이 나오는 부위의 복부 대동맥이 많이 좁아져 있으며 대동맥 전체가 다발성의 협착을 보임 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥의 7F sheath를 통해 대동맥 협착부에 직경 8 - 10mm 길이 4cm의 Ultrathin Diamond 풍선 카테터 (Boston Scientific, Watertown MA, USA)를 삽입하고 좌완동맥을 천자하여 6F sheath를 통해 우측 신동맥에 직경 3.5mm 길이 16mm의 Vivaprimo풍선 카테터 (Scimed, Belgium) 를 삽입한 후 동시에 혈관 성형술을 시행하였다 (Fig. 2). 혈관 성형술 후 얻은 동맥 조영 사진에서 우측 신동



1



2

3

Fig. 1. Abdominal aorta shows diffuse luminal narrowing and irregularity. Right renal artery shows tight ostial stenosis (arrow) (above 90%) and the aorta shows focal severe stricture at the level of renal artery origin.

Fig. 2. Simultaneous balloon angioplasty was performed in right renal artery and abdominal aorta with (arrowtherels and 8mm (arrow) balloon respectively.

Fig. 3. Angiography obtained after the angioplasty and renal artery stenting. Right renal artery restored luminal patency. However, stenotic segment of aorta did not responded so dramatically as renal artery.

맥의 잔존협착이 남아 있어서 직경5mm, 길이 20mm의 풍선 카테터에 직경 5mm, 길이 16mm의 JO stent (JOMED international AB, Helsingborg, Sweden) 를 장착하여 stent를 설치한 후 12 기압까지 올려 혈관 성형술을 시행하였다. Stent 설치 후 우측 신동맥의 잔존 협착은 없어졌으며 (Fig. 3) 혈압 강하제를 투여하기 시작한 후에도 혈중 Creatinine치는 1.4mg/dl로 정상범위를 유지할수 있었다. 시술전 신동맥 기시부 상방의 대동맥압은 233/54mmHg 였고 신동맥 하방의 대동맥압은 207/53mmHg였으나 시술 후는 신동맥 상방의 대동맥압이 250/60mmHg, 하방의 대동맥압이 229/60mmHg였다.

고 찰

Takayasu 's arteritis 는 혈관벽의 전층을 침범하는 panarteritis로서 만성 염증과 광범위한 혈관 주변 섬유화 반응, 그리고 혈관벽의 비후와 유착으로 인해 혈관벽은 딱딱해지며 compliance 가 소실된다. 이 때문에 Takayasu 's arteritis 에서 생기는 혈관의 협착은 풍선혈관 성형술과 같은 mechanical distention에 상당한 저항을 보이며 원하는 만큼 혈관의 직경을 증가시키기 위해서는 혈관벽에 외상을 초래하는 경우도 많다. 또한 병변이 광범위하기 때문에 혈관조영술상 정상처럼 보이는 부위라도 실제로는 혈관벽 전층에 병변이 파급되어있는 경우도 많다.

Takayasu 's arteritis 가 대동맥이나 신동맥을 침범했을때는 수술적인 치료가 어렵다. 그 이유는 병변이 워낙 광범위하며 Graft가 막히는 율이 높고 연결부위에 가성동맥류의 발생이 빈번하기 때문이다. 특히 신인성 고혈압이 동반되어 있다면 이는 나쁜 예후인자로서 심근경색이나 뇌졸중 및 울혈성 심부전 등을 초래하여 사망률을 증가시키므로 조기에 교정해 주어야 좋은 예후를 기대할 수있다. Takayasu 's arteritis에 의해 신동맥이 좁아지고 신인성 고혈압이 동반된 경우 경피경관적 혈관 성형술의 기술적인 성공율과 신인성 고혈압조절 성공율은 85 - 92%정도로 보고되고 있다. 혈관 성형술 후 재협착이 오는 확률은 2년 추적검사시 약 30%로 보고되고 있다.

대동맥의 경우 4cm 이상 긴 병변이 혈관 성형술 후 쉽게 재협착이 오며 혈관 성형술후 신동맥의 재협착이 올 위험이 높은 경우는 첫째, 신동맥 근위부에 협착이 있을 때, 둘째, 복부대동맥에 병변이 공존하는 경우, 셋째, 오랜 시간 풍선확장이 요구되는 noncompliant stenosis이다. 본 증례는 이러한 위험인자들 중 두 가지 항목에 해당되지만 이미 울혈성심부전이 진행된 상태에서 신인성 고혈압 까지 있어 환자의 전체 조건상 혈압을 떨어뜨리는 것이 가장 우선적인 치료이므로 시술을 시행하였다. 신동맥과 신동맥 기시부의 대동맥이 동시에 좁아져 있을 경우 신동맥의 협착부위로 접근하기도 어렵고 신동맥을 먼저 넓힌다 해도 대동맥의 병변이 해결되지않으면 혈압조절에 실패할 수 있다. 또한 대동맥을 먼저 넓힐 경우 아예 좁아진 신동맥 입구가 완전히 막힐 수 있으므로 본 증례와 같이 두 군데로 동시에 접근하여 혈관성형술을 시행하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Sharma S, Gupta H, Saxena A, Kothari S, Taneja K, Guleria S, Rajani M. Results of renal angioplasty in nonspecific aortoarteritis (Takayasu 's disease). JVIR 1998;9:429-435
2. Perler BA, Becker GJ. Vascular intervention a clinical approach. 1998 Thieme
3. Sharma S, Sharma S, Bahl VK, Rajani M. Stent placement of obstructing dissection after percutaneous transluminal angioplasty of aortic stenosis caused by nonspecific aortitis. Cardiovasc Intervent Radiol 1997;20:377-379

Case 29 풍선 혈관 성형술을 이용한 가성 동맥류의 치료

Tibioperoneal Trunk Pseudoaneurysm : Treatment with Compression Therapy and Balloon Angioplasty

한윤희 · 박광보 · 주성욱 · 도영수 · 주인욱

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과

중심단어 : Behcet 's disease
Arteries, extremities
Transluminal angioplasty

증 례 : 38세/남자

임상소견 : 1년 전부터 좌측 하지에 erythema nodosum, oral ulcer, arthralgia가 있었고 1개월 전 한약방에서 left upper calf area에 침을 맞은 후 박동성 종괴가 촉지 되어 내원하였다.

진 단 명 : **Behcet 's disease, pseudoaneurysm of left tibioperoneal trunk**

영상소견

5 - F pig tail catheter (Cook, Bloomington, USA)를 aortic bifurcation부위에 위치 시키고 시행한 좌측 하지의 동맥 혈관 조영 사진상 tibioperoneal trunk의 근위부에 4 ~ 5cm 크기의 조영제가 차는 가성 동맥류가 관찰되었고 posterior tibial artery의 occlusion이 있었음(Fig. 1). 색 도플러 초음파 유도하에 probe로 약 30분간 compression therapy를 시행함. 다음날 left common femoral artery를 전향적으로 천자하여 straight catheter (Cook, Bloomington, USA)로 시행한 동맥 혈관 조영 사진상 tibioperoneal trunk의 가성 동맥류는 대부

1 2 3 4

Fig. 1. Selective left femoral angiogram shows pseudoaneurysm of tibioperoneal trunk and occlusion of posterior tibial artery.
Fig. 2. After compression therapy, left femoral angiogram reveals pseudoaneurysm, which is markedly decreased in size but still remained.
Fig. 3. Balloon angioplasty was performed with 2.5mm perfusion balloon catheter.
Fig. 4. Left femoral angiogram after balloon angioplasty shows complete occlusion of pseudoaneurysm and patent lumen of tibioperoneal trunk.

분 혈전으로 차서 크기가 현저하게 줄었으나 약 5mm×7mm 크기로 남아있는 가성 동맥류가 관찰됨(Fig. 2). 이어서 guide wire를 tibioperoneal trunk의 가성 동맥류 부위를 지나 peroneal artery로 통과 시킨후 guide wire를 따라 2.5mm diameter×2cm length Stack perfusion PTCA balloon catheter (ACS, Santa clara, USA)를 남아있는 가성 동맥류 부위에 위치 시키고, 6기압으로 30분간 확장 시켜 balloon angioplasty를 시행하여 thrombosis를 유발함(Fig. 3). 시술 후 시행한 혈관 조영술상 좌측 tibiop - eroneal trunk에는 더 이상의 가성 동맥류가 관찰되지 않았고, tibioperoneal trunk lumen의 patency도 잘 유지되어 있었음(Fig. 4).

고 찰

가성 동맥류의 치료로서 색 도플러 초음파 유도하의 mechanical compression의 이용은 1991 Fellmeth등이 iatrogenic femoral pseudoaneurysm의 초음파 유도하 compression repair를 보고한 후 간편하고 안전하며 효과적인 것으로 잘 알려져 있는 시술이다. 그러나 보고된 대부분의 증례는 catheterization후 생긴 iatrogenic femoral pseudoaneurysm의 경우이고 본 증례와 같이 Behcet씨병 환자에서 peripheral extremity에 생긴 pseudoaneurysm의 치료로서 compression therapy를 시도한 경우는 아직 보고된 경우가 없으며, 또한 Behcet 씨 병 환자에 있어서 peripheral extremity의 가성 동맥류 발생 빈도에 대해서도 아직 정확히 보고된 바가 없다.

본 증례의 경우는 upper calf area에 침을 맞은 후 그로 인한 tibioperoneal trunk 의 injury에 의해 생긴 가성 동맥류로 생각된다. Iatrogenic femoral pseudoaneurysm의 초음파 유도하 압박요법의 성공률은 anticoagulant therapy를 받은 경우를 제외하고는(성공률 40%) 대체적으로 76% ~ 100%정도로 높은 성공률을 보인다. 그러나 본 증례에서는 가성 동맥류의 크기가 커서 30분 동안의 압박 치료에도 불구하고 완전한 혈전 형성이 되지않아 coronary artery용으로 주로 쓰이는 직경이 작은 (2.5mm) perfusion balloon을 이용하여 distal extremity로의 혈류를 유지시키면서 가성 동맥류와 parent artery간의 communication site를 endoluminal obliteration 시켜 가성 동맥류 낭의 혈전을 성공적으로 유도하였다. 이와 같이 peripheral extremity가성 동맥류의 압박 치료 후 남은 내경에 대한 치료로서 perfusion balloon을 이용하여 혈관성형술을 시도 하는 것도 하나의 응용적인 치료로 고려 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Chatterjee T, Do DD, Mahler F, Meier B. Pseudoaneurysm of femoral artery after catheterization : treatment by a mechanical compression device guided by colour Doppler ultrasound. Heart 1998;79:502-504
2. Homayon H, Charles R, LaRosa, et al. Ultrasound-guided compression of iatrogenic femoral pseudoaneurysm failure, recurrence, and long-term results. J Vasc Surg 1995;22:425-433
3. Friedemann S, Wolfram T, Raymonde B, et al. Management of 219 consecutive cases of postcatheterization pseudoaneurysm. J Am Coll Cardiol 1997;30:670-675[한윤희1]

Case 30 간이식 이후에 생긴 간정맥-하대정맥 문합부 협착에 대한 풍선 확장술

Percutaneous Transluminal Angioplasty for Hepatic Vein Stenosis after Liver Transplantation

이종석 · 김현범 · 정진욱 · 박재형

서울대학교 의과대학 진단방사선과학교실

중심단어 : Liver, transplantation. Hepatic veins, stenosis or obstruction

증 례 : 2세/여자

임상소견 : 선천성 담도 폐쇄증으로 생후 1개월에 Kasai 수술을 시행 받고 시술 2개월 전 부분 간이식술을 시행받은 환자임. 이후 도플러 추적검사상 간정맥과 하대정맥의 문합부의 협착이 의심되었으며 다량의 복수가 있음.

진 단 명 : **간이식 이후에 생긴 간정맥-하대정맥 문합부 협착**

영상소견

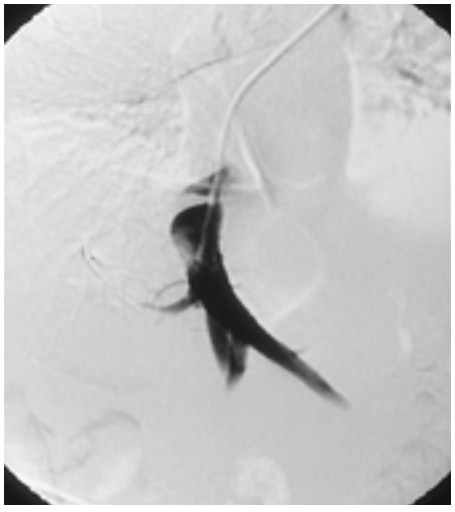
간정맥과 하대정맥 문합부에 협착이 있음(Fig. 1).

시술방법 및 재료

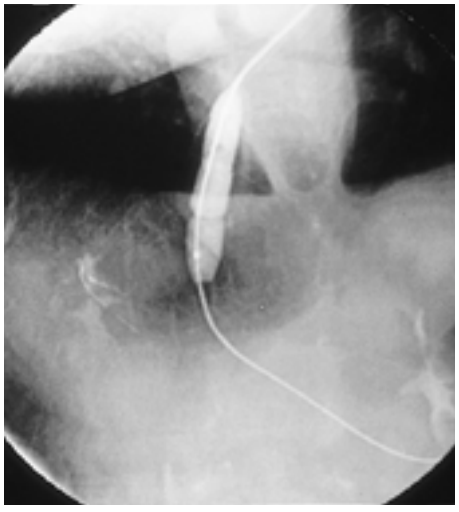
5F arterial sheath(Cook, Bloomington, USA)를 좌측 내경정맥을 통해 상대정맥에 위치시킴. Terumo guide-wire(Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 좁아진 하대정맥과 간정맥의 문합부를 지나 Berenstein catheter(Cook, Bloomington, USA)를 위치시키고 혈관조영술을 시행함. 하대정맥과 간정맥의 문합부에 짧은 구역의 협착이 있음. 간정맥이 늘어나 있으며 혈류의 정체가 동반됨. 8mm 풍선을 이용하여 혈관성형술을 시행하였으며(Fig. 2) 이후 측정한 간정맥과 하대정맥의 압력차는 5mmHg로 측정됨. 이후 복수가 조절되었으나 1달 후에 다시 복수가 증가하였으며 도플러 추적 검사상 간정맥과 하대정맥 문합부간의 재협착이 의심됨. 다시 간정맥 조영술을 시행하였으며 문합부에 협착이 다시 생김. 간정맥의 압력은 24mmHg로 측정됨. 8mm와 10mm 풍선을 이용하여 혈관성형술을 시행함(Fig. 3). 처음에는 waist가 보이고 있었으나 나중에는 사라졌음. 이후 시행한 혈관 조영술에서 문합부의 협착은 사라졌으며(Fig. 4) 간정맥의 압력도 7mmHg로 대정맥과 압력차가 없었음. 이후 복수는 조절되었음.

고 찰

간 이식후에 생기는 정맥 문합부의 협착은 시간에 따라 원인이 다양하다. 수술후 2주내에 생기는 급성의 경우에는 협착은 부종이나 수술적 문제 때문에 생기는 경우가 많다. 2주 이후에 생기는 경우는 섬유화나 기질화 혈전 혹은 내막 증식증 때문이다. 간정맥 문합부에 협착이 생기는 경우에는 복수가 생기는 경우가 대부분이며 그 외에도 흉막삼출액이나 하지의 부종이 생길 수 있다. 이런 경우 치료가 필요하며 재수술이 가장 좋은 치료방법이지만 불가능한 경우가 많고 합병증이 생길 가



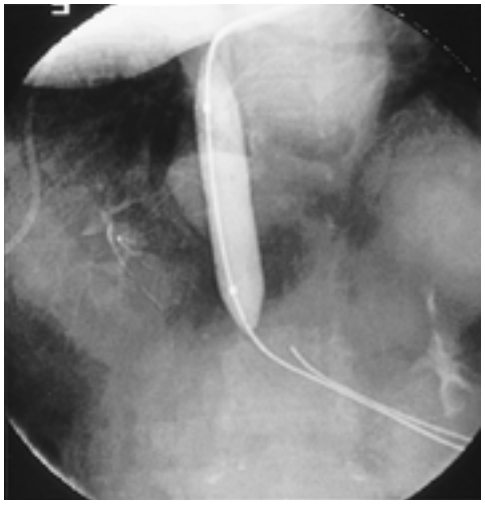
1



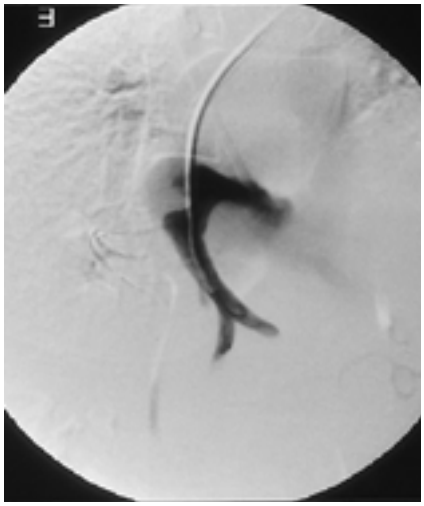
2

Fig. 1. Initial hepatic venography shows severe short segmental narrowing of anastomotic site (arrow) with stagnation of venous flow into the right atriums.

Fig. 2. Angioplasty with 8mm×4cm sized balloon. There is a waist (arrow) in the mid portion of the balloon.



3



4

Fig. 3. Angioplasty with 10mm×4cm sized balloon. The balloon was fully inflated

Fig. 4. Postangioplasty angiography shows markedly improved hepatic vein stenosis with patent flow from the hepatic vein to the right atrium.

능성이 높다. 따라서 최근에는 간이식 이후에 생긴 문합부의 협착의 치료는 혈관성형술을 시행하는 경우가 많다. 혈관성형술을 시행한 경우 합병증의 보고는 많지 많으며 문맥의 협착을 치료한 경우가 간정맥의 협착을 치료한 경우보다 치료성적이 좋은 것으로 알려져 있다. 간정맥이 협착이 다시 생기는 원인은 아직 확실하지 않지만 문합부의 비틀림 때문에 협착이 잘 생기는 것으로 생각된다. 참고 문헌에 따르면 수술후 3주정도부터 혈관 성형술을 시행할 수 있으며, 성인의 경우 12 - 15 mm 풍선을 사용하였으며 소아에서는 9mm 풍선을 사용한 기록이 있다. 이환아의 경우에는 외과의사가 간정맥의 크기가 10mm 정도 될 것으로 판단하여 10mm 풍선을 사용하였다.

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 ;5:121-6
2. Zajko AB, Claus D, Clapuyt P, et al. Obstruction to hepatic venous drainage after liver transplantation: treatment with balloon angioplasty. Radiology. 1989;170:763-5
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;7:306-11

Case 31 간이식술 후 발생한 문맥 협착과 비장동맥의 가성동맥류: 스텐트와 코일을 이용한 치료

Portal Vein Stenosis and Splenic Arterial Aneurysm in the Liver Transplantation Patient: Treatment with Stent and Coils.

신병석 · 성규보 · 임수미 · 윤현기 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과학교실

중심단어 : Liver transplatation. Portal vein, stenosis or obstruction. Splenic artery, aneurysm.

증 례 : 55세/여자

임상소견 : 간이식술 후 발생한 상복부 통증 및 상부 위장관 출혈.

진 단 명 : **stenosis of portal vein anastomosis and splenic arterial aneurysm.**

영상소견

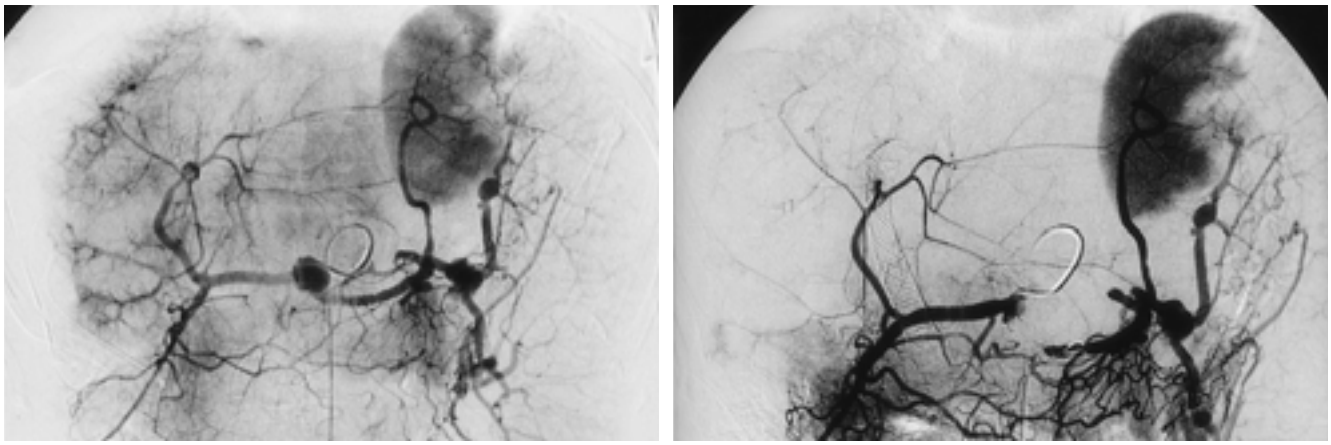
Celiac angiography에서 간동맥은 정상이었으나 비장동맥의 기시부에 약 12mm크기의 가성동맥류(pseudoaneurysm)가 보였다(Fig. 1A). 상장간막 동맥을 통한 간접 문맥 조영에서 문맥의 내경감소가 의심되어 좌문맥을 직접 천자하여 얻은 직접 문맥조영술에서 주문맥에서 좌문맥 분지에 걸친 약 3cm길이의 내경 감소가 확인되었으며 주문맥압과 좌문맥압이 각각 28mm Hg와 12mmHg로 16mmHg의 심한 압력 차이를 보였다(Fig. 2A).

시술방법 및 재료

좌문맥을 직접 천자하여 7 - Fr sheath를 위치시키고 이를 통하여 직경 10mm, 길이 69mm의 Wallstent (Schneider, Switzerland)를 협착부위에 삽입하였다. 스탠트 삽입 후의 문맥조영에서 협착 없이 순탄한 혈류를 보였으며 주문맥과 좌문맥의 압력이 20mmHg와 23mmHg로 압력 차이가 16mmHg에서 3mmHg로 현저한 감소를 보였다(Fig. 2B). 2일 후에 비장동맥의 가성 동맥류의 기시부에서 원위부까지 8개의 micro coil (3mm×2cm)을 사용하여 색전술을 시행하였다. 색전술 후 동맥류와 비장 동맥의 기시부위가 보이지 않으나 비장은 측부 순환을 통하여 혈류공급이 유지되었고(Fig.1B) 추적 CT에서도 비장경색은 보이지 않았다.

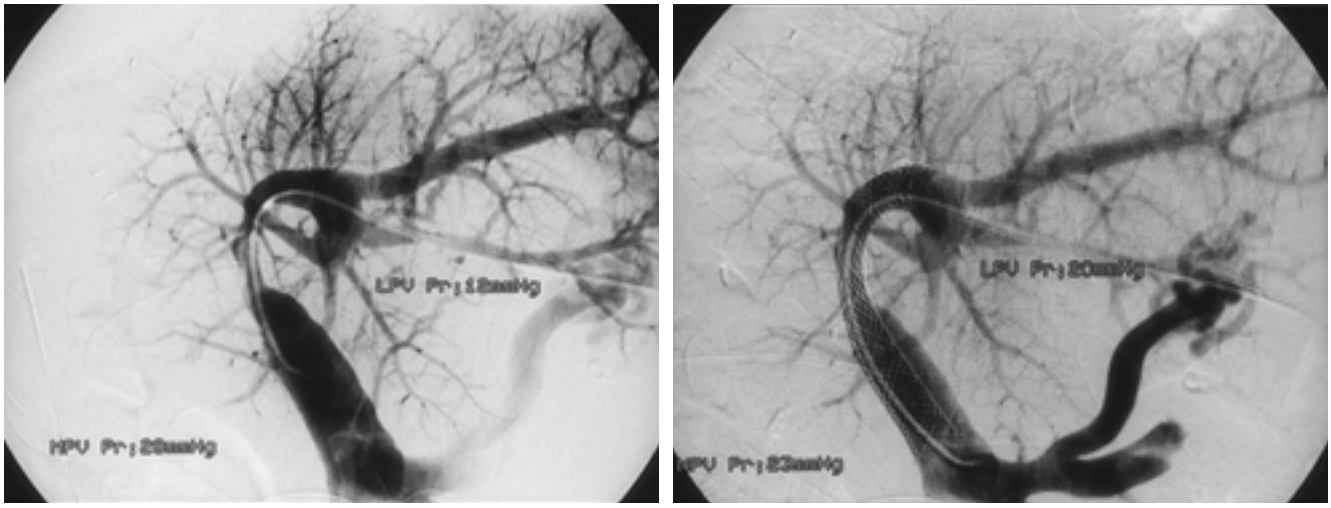
고 찰

간이식술 후에는 infection, rejection, renal insufficiency, neurologic complication, hemorrhage 등의 합병증이 발생할 수 있으며 이외에도 혈관과 관련되어서는 간동맥이나 문맥의 혈전증이나 연결부위의 협착, 가성 동맥류 등이 생길 수 있다. 또한 담도의 협착이나 bile leakage등이 생길 수도 있다(1,2). 문맥 협착의 발생율 약 3% 이하로 보고 되고 있으며 풍선 확장술이나 스탠트를 이용한 치료가 보고되고 있다(3). 문맥의 협착은 수개월부터 수년 후에도 생길 수 있으며 문맥압의 상



A **B**

Fig. 1. Splenic arterial pseudoaneurysm after liver trans-platation.
A. Celiac arteriogram shows a 12mm-sized round aneurysm at the proximal portion of splenic artery .
B. Celiac arteriogram shows complete occlusion of the proximal portion of splenic artery and pseudoaneurysm after coil embolization. Splenic perfusion is reestablished through collateral circulation.



A B

Fig. 2. Anastomotic stenosis of main and left portal vein after liver transplantation.
A. Transhepatic portogram shows segmental stenosis of portal vein with collateral circulation through the coronary vein. Pressure gradient between main portal vein and left portal vein was 26mmHg.
B. Portogram after stent placement across the stenosis shows widely patent portal vein with relief of pressure gradient into 3mmHg.

승으로 인하여 splenomegaly, ascites, variceal bleeding, anemia등의 증상이 나타날 수 있다. 본 증례에서는 문맥압의 상승으로 인한 variceal bleeding이 생겼던 경우로 보이며 시술 후 출혈은 멈추었다.

드물게 수술 전 조직검사 등에 의한 간혈관의 손상으로 pseudoaneurysm이나 arteriovenous fistula가 생길 수 있으며 hemobilia, hemoperitoneum, gastrointestinal bleeding의 원인이 될 수 있다. 본 예와 같이 비장 동맥 기시부에 pseudoaneurysm이 발생한 경우는 매우 드물다. 비장의 혈류 공급은 비장 동맥 기시부의 폐쇄시 비장 주변의 여러 측부 순환로가 쉽게 발달이 되기 때문에 비교적 안전하게 비장동맥의 기시부의 색전술을 시행할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Bowen A, Hungate RG, Kaye RD, Reyes J, Towbin RB. Imaging in liver transplantation. Radiol Clin North Am 34:757, 1996.
2. Orons PD, Zajko AB. Angiography and interventional procedures in liver transplantation. Radiol Clin North Am 33:541, 1995.
3. Godoy M, Camunez F, Echenagusia A, et al. Percutaneous treatment of benign portal vein stenosis after liver transplantation. JVIR 1996; 7:273-276.

Case 32 간이식후 간동맥 접합부위 협착에서의 혈관성형술

Percutaneous Transluminal Angioplasty in Hepatic Arterial Anastomotic Stenosis after Liver Transplantation

임수미 · 성규보 · 신병석 · 윤현기 · 송호영

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과

중심단어 : Hepatic artery, stenosis or obstruction. Art - ery, transluminal angioplasty.

증 례: 60세/여자

임상소견 : 말기 간경화로 living related liver transplantation을 받았으며 수술 후 도플러 초음파검사에서 총간동맥의 혈류가 보이지 않고 AST/ALT가 106/1479로 증가되어 간동맥의 이상의 의심되었다. 접합부위의 협착을 진단 후 2회에 걸쳐 풍선 성형술을 시행하였으며 이후 AST/ALT가 71/38로 감소하였다.

진 단 명 : **간이식후 간동맥 접합부위의 협착**

영상소견

Celiac arteriogram상 간동맥 접합부위가 협착되어 있고 원위부 간동맥의 조영이 잘되고 있지 않음(Fig. 1). 2.5mm 직경의 Vivaprimo balloon catheter (Boston Scientific International, Paris, France)로 협착부위를 확장을 시도하였으며(Fig. 2), 직후에 시행한 혈관조영술에서 협착부위가 완전 소실 되었다(Fig. 3). 1주일 후의 추적 검사상 이전의 협착부위보다 원위부에서 다시 협착이 있었으며(Fig. 4) 같은 방법으로 혈관성형술을 시행하였고 시술 후 남아있는 협착부위는 없으며 원위부 흐름이 호전되었다(Fig. 5). 1년 추적 celiac arteriogram에서도 재발이 없었다(Fig. 6).

시술방법 및 재료

우 대퇴동맥을 천자한 후 6 Fr sheath를 삽입하고 5Fr RH catheter를 이용해 총간동맥에 위치시켰다. Dasher wire (Boston Scientific International, Paris, France)로 협착부위를 통과시킨 후 Vivaprimo balloon catheter (Boston Scientific International, Paris, France)로 혈관 성형술을 시행하였다(Fig. 2). 혈관성형술 후 조영에서 잔존 협착이 거의 보이지 않았고 혈류의 개선이 있었다(Fig. 3). 1주일 후 추적 혈관조영술에서 협착이 있었던 부위보다 원위부에 다시 협착이 발견되어 같은 방법으로 혈관성형술을 시행하였다.

고 찰

간이식후 간동맥에 문제가 발생한 경우 환자의 사망률에 큰 영향을 끼칠 수 있으며 간동맥에 혈전이 생기는 기전으로는 ABO incompatibility, 잘 못 된 수 술 수 기 , arterial hypoperfusion, chronic rejection등을 들 수 있다. 간동맥의 협착은 혈류속도의 감소로 인해 완전 폐쇄로 진행될 수 있으며 보통 200 - 350ml/min이하의 속도가 critical flow로 추정되고 있다. 또한 조기 동맥 협착의 원인으로는 수술적 동맥 외상, 수여자와 공여자 사이의 혈관 크기의 차이, 동맥의 kinking과

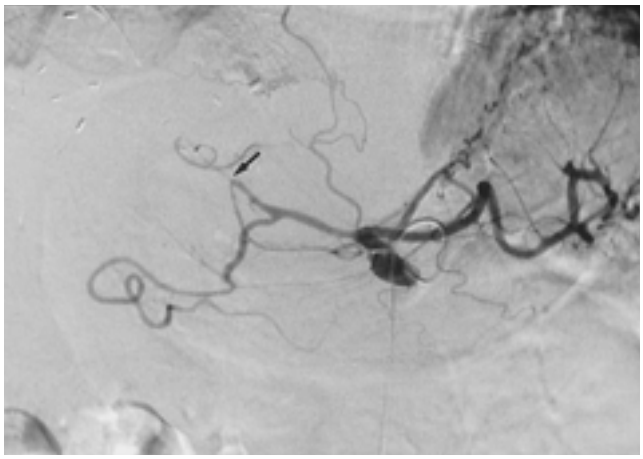


Fig. 1. Celiac arteriogram shows narrowing of the hepatic artery at the anastomotic site(arrow) with hypoperfusion of distal portion.

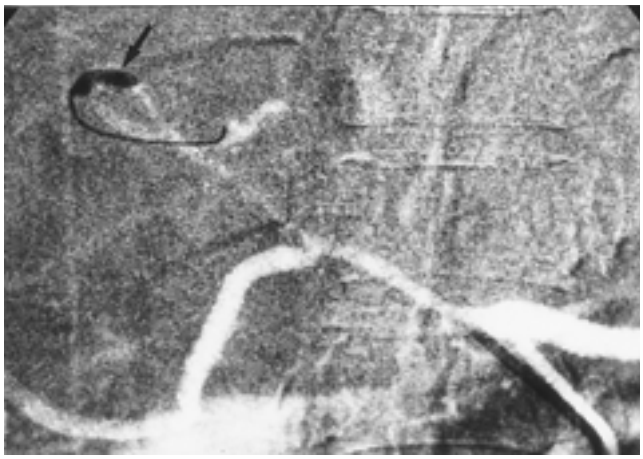


Fig. 2. Balloon angioplasty was performed with a 2.5mm-balloon catheter(arrow).

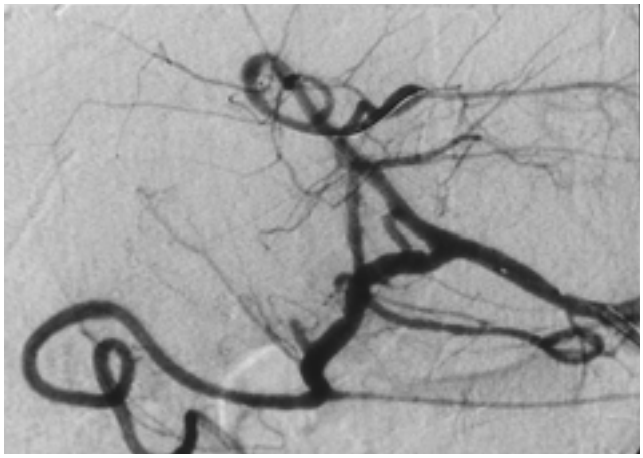


Fig. 3. Post balloon dilatation angiogram shows well dilated stenotic site of the hepatic artery.

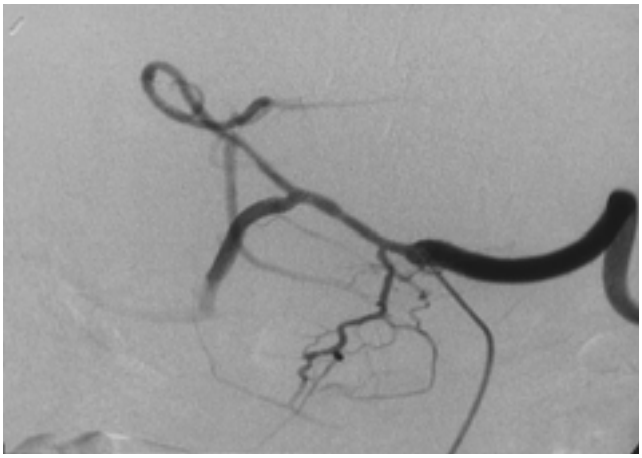


Fig. 5. Post balloon dilatation angiogram shows normal blood flow through the stenotic portion without residual stenosis.

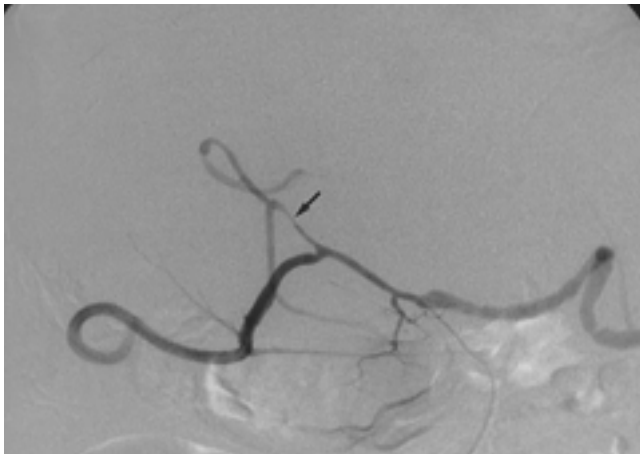


Fig. 4. 1-week follow-up arteriogram shows stenosis in the more proximal hepatic artery(arrow) than anastomotic site.

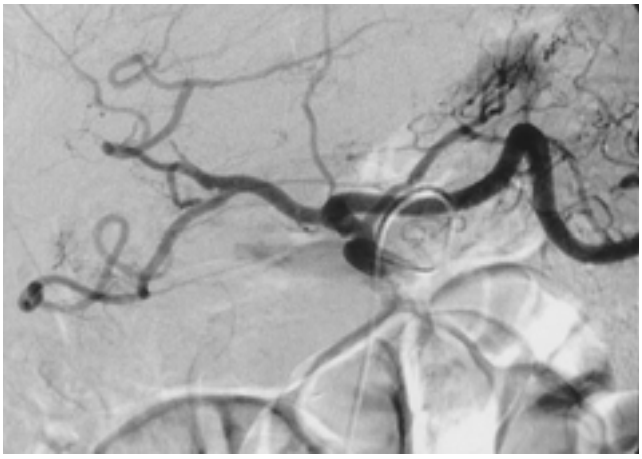


Fig. 6. 1-year follow-up celiac arteriogram shows patent blood flow through the hepatic artery without stenosis.

angulation 등을 들 수 있다.

간동맥의 협착으로 인해 biliary complication도 발생되며 조기 발견으로 이러한 합병증을 줄일 수 있다. 임상적 증상으로는 간기능 수치가 상승하며 약 20%에서는 측부혈로의 생성으로 인해 증상이 없을 수 있으며 추적 Doppler 검사에서 발견되곤 한다.

Chronic rejection에서의 간동맥 협착은 subintimal foam cell과 myointimal hyperplasia, intimal sclerosis가 그 원인으로 알려져 있다.

치료는 협착 부위의 위치 및 길이, 측부 혈류의 정도에 따라 다를 수 있으며 협착부위가 긴 경우에서는 수술적 reanastomosis로, 짧은 경우는 Percutaneous transluminal angioplasty를 시행 할 수 있다. 합병증으로는 혈관 파열, 혈전, dissection 등이 있을 수 있다.

PTA는 left axillary approach가 coaxial guide wire를 꼬여 있거나 협착된 동맥을 통과하는데 유용할 수 있고 curved shape balloon catheter가 사용될 수 있다.

결론적으로 간이식후 발생한 간동맥 협착은 조기에 발견, 혈관성형술을 시행하여 적절한 혈류를 유지한다면 이식된 간기능을 유지할 수 있고 환자의 생존률도 높일 수 있는 유용한 방법이다.

참 고 문 헌

1. Nigel R, Karani J, Thomas S, O 'Grady J, Williams R. Stenoses of vascular anastomoses after hepatic transplantation: Treatment with balloon angioplasty. AJR 1991;157:167-171
2. Abbasoglu O, Levy MF, Vodapally MS et al. Hepatic artery stenosis after liver transplantation-incidence, presentation, treatment, and long term outcome. Transplantation 1997;63(2):250-255
3. Abad J, Hidalgo EG, Cantarero JM et al. Hepatic artery anastomotic stenosis after transplantation: Treatment with percutaneous transluminal angioplasty. Radiology 1989;171:661-662

Case 33 Abdominal angina : 풍선혈관확장술로 치료

Abdominal Angina: Treatment by PTA of a Superior Mesenteric Artery

김미정 · 이창수 · 김 홍

계명의대 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, transluminal angioplasty
Arteries, stenosis or obstruction

증 례 : 62세 / 남자

임상소견 : 요독증과 간헐적인 식후 복통을 주소로 내원하였다. 고혈압, 뇌경색, 협심증의 과거력이 있고, 2개월전 액와 대퇴동맥 우회술과 양쪽 대퇴동맥 우회술을 시행하였다.

진 단 명 : **Abdominal Angina**

영상소견

우측 상완동맥을 천자하여 얻은 복부 대동맥 혈관조영술상 복부대동맥에 다발성 충만결손과 신동맥 기시부 직하방부위에서 복부 대동맥의 폐색이 관찰되었다. 전후면 혈관조영술에서는 복강동맥과 상장간막동맥이 비교적 잘 관찰되었으나, 측면 혈관조영술상 복강동맥과 상장간막동맥의 기시부에 심한 협착이 관찰되었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

상장간막동맥의 협착부위에서 직경 10mm, 길이 4cm의 풍선카테터로 혈관성형술을 시행하였고 (Fig. 2), 시술후 혈관조영술에서 협착이 호전되었으며 (Fig. 3), 환자의 증상도 호전되었다.

고 찰

Abdominal angina는 식후에 복통, 오심, 구토, 설사 등을 특징으로 하는 임상증후군이다. 이중 식후복통이 진단적 가치가 높으며, 식후에 위장으로 가는 혈류량이 증가하여, 소장, 대장으로의 혈류량의 감소로 허혈 상태가 초래되는 것으로 설명하고 있다 (Steal phenomenon). 복강내 내장동맥들(복강동맥, 상장간막동맥, 하장간막동맥) 중 2개 이상의 동맥에 상당한 협착이 있어야 증상을 나타내고, 혈관의 협착정도와 임상증상과

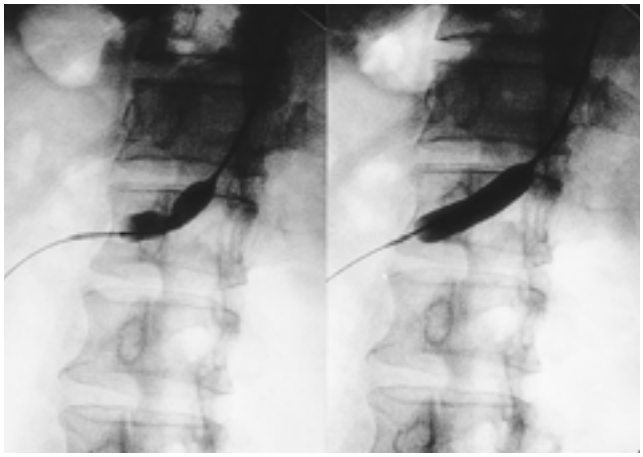
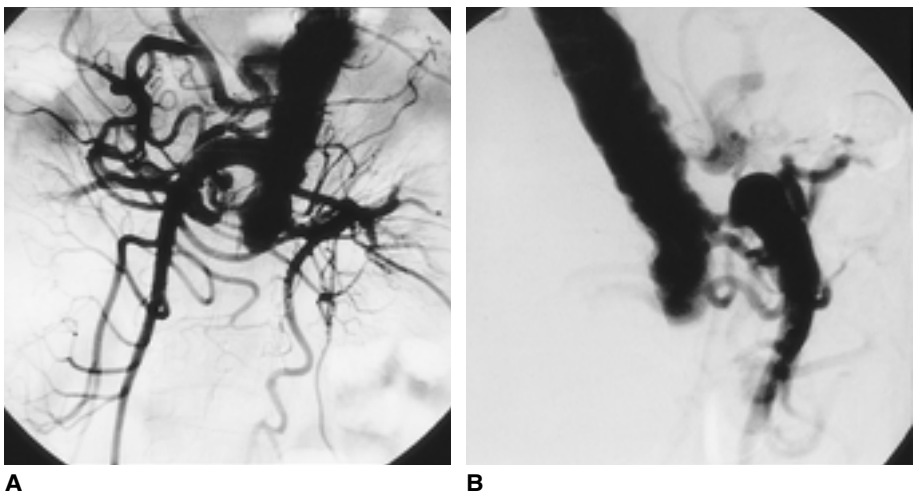


Fig. 2. A 10mm, 4cm balloon catheter was placed and inflated at stenotic segment of SMA.



A B

Fig. 1. A. Anteroposterior projection of aortogram shows irregular aortic plaque and infrarenal aortic occlusion. **B.** Lateral projection shows high grade stenosis of proximal superior mesenteric artery and celiac artery.

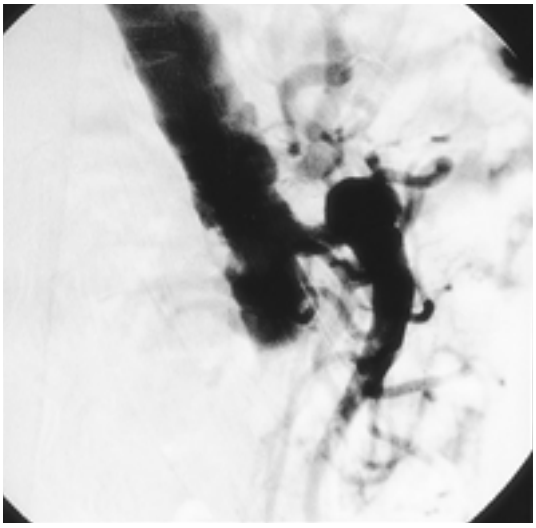


Fig. 3. Aortogram obtained after angioplasty of SMA shows successful dilatation. Poststenotic dilatation is also noted.

의 연관성은 적은 것으로 알려져 있다.

Abdominal angina는 대부분 고령에서 나타나고(평균연령 58세), 흡연자, 고혈압, 관상동맥질환, 뇌혈관질환의 과거력 등이 위험인자이다. 가장 흔한 원인은 동맥경화증이고, 그 외에 median arcuate ligament에 의한 복강동맥의 압박, 대동맥박리 등이 원인이 될 수 있다.

치료는 경피적 풍선혈관성형술과 수술적 방법이 있다. 경피적 풍선혈관성형술은 수술적 방법에 비해 사망률과 합병증이 적고 수술과 비슷한 결과를 얻을 수 있다 (사망율 2%, 주요합병증빈도 9%, 임상적 호전 92%). 이에 반해 수술적 방법은 협착이 있는 내장동맥간에 우회로를 만들어 주는 방법으로 임상적 호전율은 경피적 풍선혈관성형술에 비해 약간 좋으나 (96%), 사망율과 합병증의 위험성이 더 높다.(사망율 9%, 주요합병증빈도 22%)

참 고 문 헌

1. Warnock G, Gaines PA, Beard JD, Cumberland DC. Treatment of intestinal angina by percutaneous transluminal angioplasty of a superior mesenteric occlusion. Clin Radiol 1992;45:18-19
2. Golden DA, Ring EJ, McLean GK, Freiman DB. Percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of abdominal angina. AJR 1982;139:247-249

Case 34 상장간막동맥에서 발생한 동맥박리

Isolated Dissection of the Superior Mesenteric Artery(SMA)

정규식 · 김성민 · 김종민 · 오경승 · 허진도 · 조영덕

고신의대 진단방사선과

중심단어 : Aneurysm, superior mesenteric artery Aneurysm, dissecting Angiography

증　　례 : 42 세 / 남자

임상소견 : 돌연발병의 식사후 상복부통증을 주소로 내원. 평소 특별한 증상이 없이 지내다 7일전 식사후에 갑자기 상복부통증이 발생하였으며 증상이 점점 심해져 내원.

진 단 명 : **Isolated dissection of the superior mesenteric artery**

영상소견

복부전산화단층촬영에서 상장간막동맥의 직경이 인접한 정맥의 직경보다 증가되어 있고 내부는 벽내의 혈종으로 생각되는 초생달 모양의 저음영 부위와 함께 조영증강되는 내강은 직경이 감소되어 있고 편심적으로 위치하여 있다(Fig. 1,2). 상장간막동맥 혈관조영술상 상장간막동맥의 근위부의 내강이 감소되어 있고 분지혈관들도 기시부에서 국소적 협착이 관찰되며 89우결장동맥의 기시부에서 소낭성동맥류가 관찰됨(Fig. 3).

시술방법 및 재료

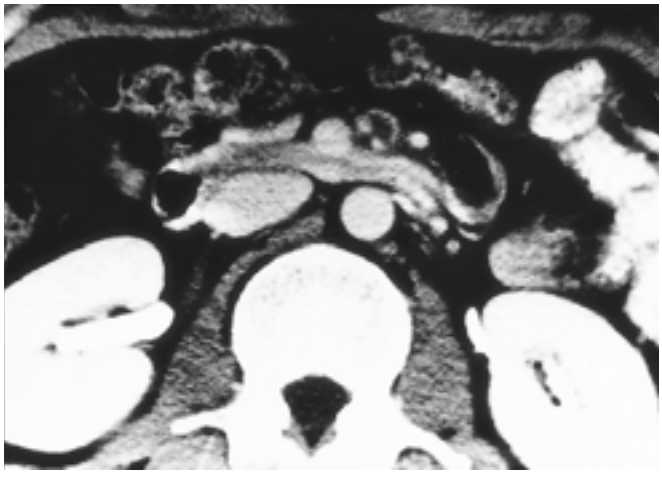
3 - F 미세도관(Microferret, Cook)을 이용하여 우결장동맥을 초선택 한 다음, 0.018 inch microcoil 3개를 이용하여 동맥류의 경부를 포함한 우결장동맥의 근위부에 색전을 시행하였다. 시술 후의 혈관조영술에서 동맥류를 포함한 우결장동맥이 관찰되지 않았고(Fig. 4), 지연기에서 우결장동맥의 원위부는 측부혈관에 의해 순환이 되었다.

시술 후 추적 1 달째에 촬영한 CT scan에서 상장간막동맥의 벽내혈종은 완전히 흡수되었고 내경은 정상으로 회복되었다(Fig. 5).

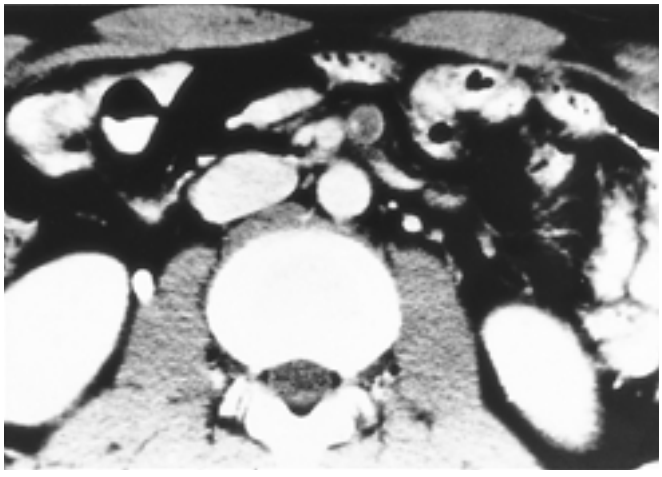
고　찰

대동맥박리 없이 발생한 말초동맥의 단독성박리는 경동맥, 폐동맥, 신동맥, 내장 및 대뇌동맥 등에서 드물게 보고되어 있으며, 두개동맥을 제외하면 상장간막동맥에서의 증례가 가장 많이 보고되어 있다. 그 원인은 아직 잘 알려져 있지않으나 외상에 의한 내막, 중막의 손상 또는 Marfan syndrome, fibromuscular dysplasia와 같은 질환에 따른 중막변성 등으로 설명하고 있다. 내막열상으로 인한 중막출혈에 의해 다양한 정도의 협착이 발생하여 증상을 야기하게되며 출혈이 혈관강내로 다시 파열 되면 false lumen을 형성하기도 한다.

상장간막동맥박리의 증상은 대부분 급성기의 복통이며 true lumen의 협착으로 인해 abdominal angina를 흔히 동반하게된다. 예후는 좋지 않으며 대부분 수술을 필요로 하고, 박리성동

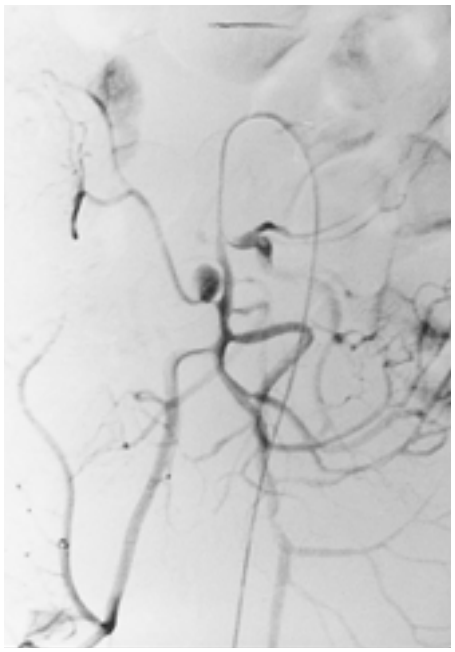


1



2

Fig. 1, 2. CT scan shows enlargement of superior mesenteric artery with a rim of high attenuation encircling a crescent-shaped area of lower attenuation(intramural hematoma) and an enhancing eccentric lumen.



3

4

Fig. 3. Superior mesenteric angiogram shows smooth narrowing along the course of the artery. The origin of the branch arteries are also narrowed. Note the saccular aneurysm at the origin of the right colic artery.
Fig. 4. Follow-up angiogram after coil embolization shows complete occlusion of the right colic artery.

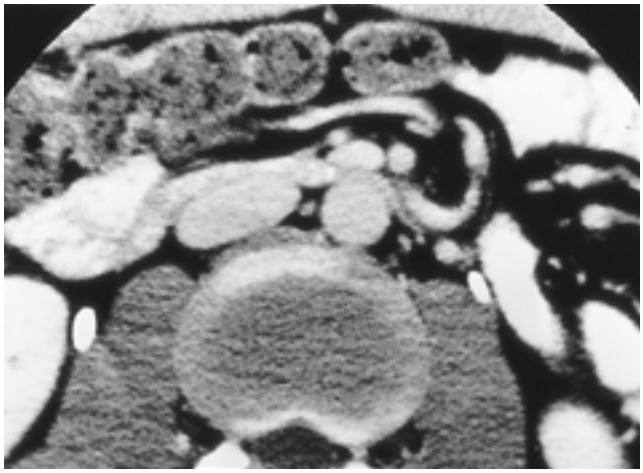


Fig. 5. CT scan obtained 1 month after the procedure shows complete absorption of the intramural hematoma.

맥류의 파열에 의해 사망하거나 심한장경색을 초래한 증례도 보고되어 있다. 본 증례에서는 우결장동맥분지에 동반된 동맥류를 coil을 이용하여 색전시킨 후의 추적검사에서 벽내혈종이 완전히 흡수된 소견을 관찰할 수 있었다. 그러나 본 증례에서 우결장동맥분지의 동맥류와 박리에 의한 벽내혈종과의 연관성은 설명하기 어렵다. 내막열상부위에서 발생한 가성동맥류로 생각해 볼 수 있으며, 또한 동맥류의 합병증으로 발생한 벽내혈종으로도 생각해 볼 수 있겠다.

참 고 문 헌

1. Takehara Y, Takahashi M, Fukaya T, Kaneko M, Koyano K, Sakaguchi S. Computed tomography of isolated dissecting aneurysm of superior mesenteric artery. J Comput Assist Tomogr 1988;12:678-680
2. Corbetti F, Vigo M, Bulzacchi A, Angelini F, Burigo E, Thiene G. CT diagnosis of spontaneous dissection of the superior mesenteric artery. J Comput Assist Tomogr 1989;13:965-967
3. Anson J, Crowell RM. Cervicocranial arterial dissection. Neurosurgery 1991;29:89-96

Case 35 하지의 심부 정맥 혈전증에서 카테터를 이용한 혈전 용해술과 스텐트 설치

Deep Venous Thrombosis in Lower Limb: Catheter-directed Thrombolysis and Placement of Stent

노병석 · 노지영

원광대학교 의대병원 진단방사선과

중심단어 : Veins, thrombosis
Veins, stenosis or obstruction
Veins, interventional procedure

증 례 : 23 세 / 남자

임상소견 : 약 3개월 전 교통사고에 의한 발목 골절이 있어 수술 후 약 2개월 동안 주로 침대에 누워서 생활하였습니다. 약 1주일 전부터 재활치료를 시작하였는데 3일전부터 좌측하지에 통증을 동반한 심한 부종이 발생하였다.

진 단 명 : **Deep venous thrombosis, left leg.**

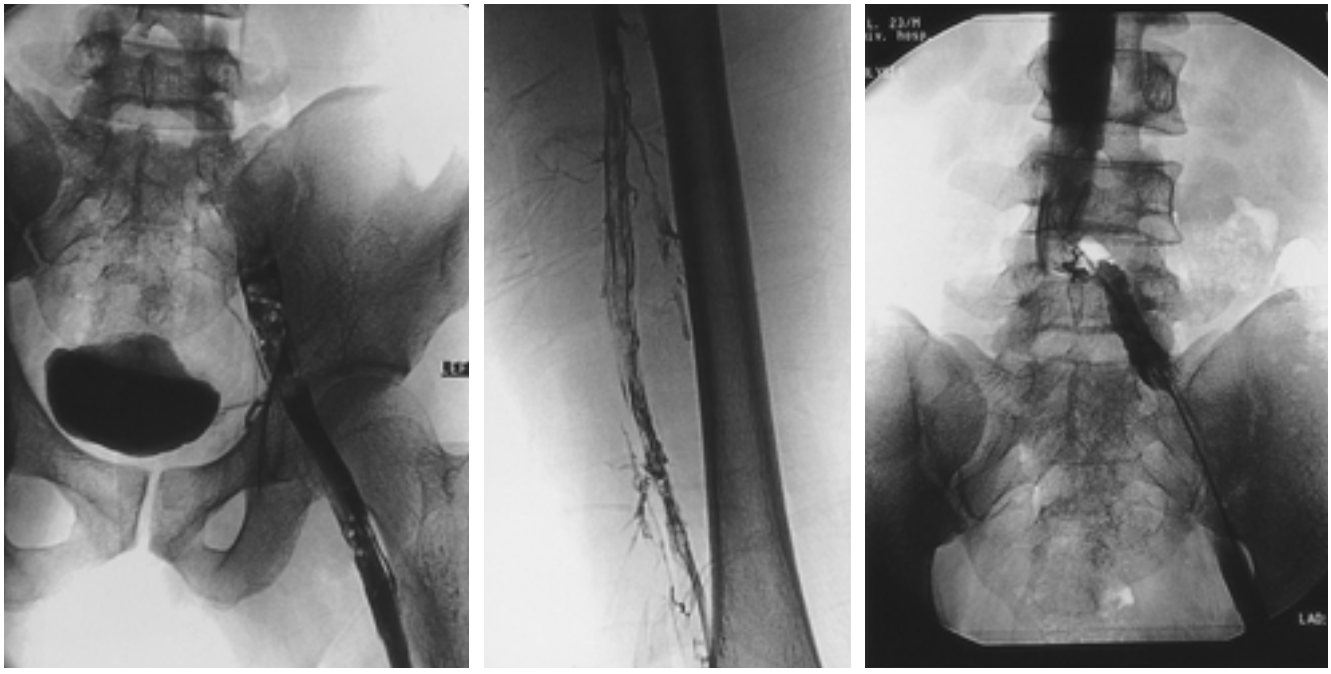
영상소견

상행 정맥 조영술과 초음파 검사에서 정강이 정맥부터 장골 정맥까지 긴 부위의 심부 정맥 혈전증이 있으며 심부 정맥에 혈류가 흐르지 않고 있었다.

시술방법 및 재료

복와위에서 초음파를 이용하여 슬와 정맥을 확인한 뒤 미세침(COOK,Bloomington,USA)으로 천자하였다. 정맥 조영술 소견에서 슬와 정맥부터 장골 정맥까지 혈전이 가득 차 있었고 내경은 불규칙하게 좁아져 있고 하대 정맥으로 혈류의 흐름은 관찰되지 않았다(Fig. 1A, B).

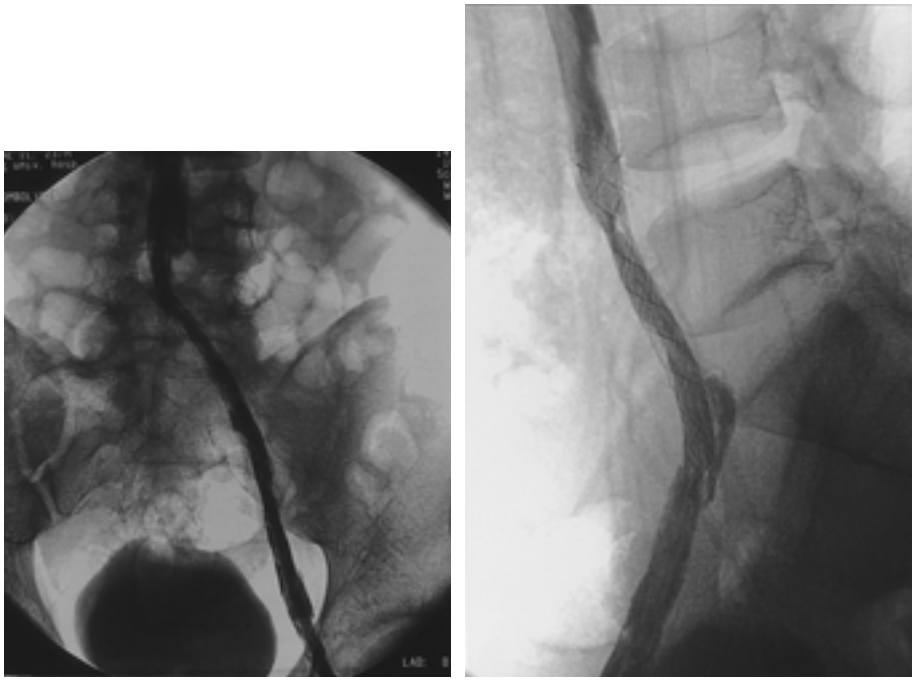
6 Fr sheath을 삽입한 뒤 sheath를 통하여 헤파린을 계속적으로 주입하였고 5 Fr 다측공 카테터를 대퇴 정맥에 위치시킨 뒤 시간당 150.000IU의 유로키나제(녹십자,서울,한국)를 100ml 식염수에 혼합하여 주입하였다. 12시간마다 추적 정맥 조영술을 시행하여 혈전 용해 정도를 확인하고 카테터의 위치를 조정하였다. 3일 동안 유로키나제 6.600.000IU를 계속적



A B 2

Fig. 1. A,B. Initial venogram shows long-segmental thrombosis in ilio-femoral vein and irregular narrowing in superficial femoral vein.

Fig. 2. After infusion of 6.600.000 IU of urokinase for 3 days, follow-up venogram shows complete lysis of intraluminal thrombus in iliac and femoral vein irregular, curved, short-segmental stenosis in proximal common iliac vein is still remained.



A B

Fig. 3. A,B. After insertion of the stent , final venogram shows patent common iliac vein

으로 주입하여 대부분의 혈전을 용해 시킬 수 있었다. 정맥 조영술에서 총장골 정맥에서 하대 정맥으로 연결되는 부위에 짧고, 불규칙한 협착(95%이상)이 관찰되어 간신히 유도 철사(Terumo Co.,Tokyo,Japan)를 통과시킨 후 측정한 압력차는 25mmHg였다(Fig. 2). 협착부위에 직경 10mm, 길이 5cm의 Wall 스텐트(Schneider, Switzerland)를 삽입하였고, 직경 8mm 풍선 카테터로 확장시켰다. 시술 후 측정한 압력차는 정상으로 떨어졌고, 정맥 조영술상 순탄한 혈류를 보였다(Fig. 3A,B). 증상도 완전히 소실되었고 warfarin 경구 투여를 계속하며 추적검사를 시행하고 있습니다.

고 찰

하지의 심부정맥 혈전증의 급성합병증은 폐동맥 색전이고 만성합병증은 Postthrombotic Syndrome(PTS)이다. 정맥 혈전증의 치료방법은 지난 30년동안 변함없이 헤파린을 이용한 항응고 치료를 대부분 시도하고 있다. 그러나 10일 동안 헤파린을 정맥 주사하여도 5%미만에서만 완전용해를 보이며, 항응고 치료후 5년 추적검사에서 심부정맥 혈전증 환자의 95%에서 PTS를 보이는 것으로 보고되고 있다. 결국 빠른 진단과 빠른 치료가 정맥의 개통을 유지하고 정맥 판막의 기능을 유지할 수 있는데 카테터를 이용한 국소적 혈전 용해술은 몇 일 안에 혈전을 용해시켜서 정맥의 개통과 정맥판막의 기능을 온전하게 유지시킬 수 있을 것으로 생각된다. 아울러 정맥의 협착이나 폐쇄의 해부학적 위치와 정도를 정확히 인식하여 중재적 시술이나 수술을 가능하게 한다. 특히 혈관 성형술 이나 스텐트 삽입술은 동맥에서 마찬가지로 정맥의 협착에서 좋은 효과를 보일 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy with catheter-directed thrombolysis. Radiology 1994;191:487-494
2. Nazarian GK, Bjarnason H, Dietz CA, Bernadas CA, Hunter DW. Iliofemoral venous stenoses: effectiveness of treatment with metallic endovascular stents. Radiology 1996;200:193-199
3. 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

Case 36 장골대퇴정맥 혈전증과 정맥돌기: 유로키나제 혈전용해와 풍선확장 및 혈관 스텐트를 이용한 병행치료

Ileofemoral Venous Thrombosis and Venous Spur: Combined Treatment with Urokinase Thrombolysis, Balloon Dilatation and Vascular stent

강창호 · 김철중 · 김윤환

고려대학교병원 진단방사선과학교실

중심단어 : Iliac vein, femoral vein, thrombosis
Urokinase
Iliac vein, transluminal angioplasty
Stent and prosthesis

증 례 : 77세 / 남자

임상소견 : 4일전부터 시작된 왼쪽 하지의 통증과 부종이 있었음. 장골대퇴정맥 혈전증으로 진단 받고 대정맥 필터를 삽입함.

진 단 명 : **Ileofemoral Venous Thrombosis and Venous Spur**

영상소견

CT소견 상 골증식체가 좌측 장골정맥을 압박하고 있고 이 부위이하의 장골정맥과 대퇴정맥이 확장되어 있었다(Fig. 1). 초음파 유도 하에 좌측 슬와정맥을 천자한 후 얻은 정맥조영술에서 광범위한 범위의 장골대퇴정맥 혈전증을 확인할 수 있었다(Fig. 2A).

시술방법 및 재료

혈전내로 유도철사를 통과시킨 후 infusion length 20cm인 5F pulse spray catheter(ANGIODYNAMICS, NY, USA)를 대퇴정맥 근위부까지 삽입한 후 24시간 동안 유로키나제 110만 단위를 점적주입한 후, 카테터의 위치를 장골정맥까지 전진시킨 후 다시 24시간 동안 유로키나제 100만 단위를 점적주입하였다. 추적조사 정맥조영술 상 혈전은 완전히 사라졌다(Fig. 2B). 그러나 장골정맥에 국소적인 협착이 계속 관찰되었고, 이 부위는 CT에서 골증식체가 좌측 장골정맥을 압박하는 부위와 잘 일치하였다. 잔존한 협착부위의 개선을 위하여 유로키나제 주입을 위하여 설치되어 있는 5F introducing sheath를 8F sheath로 교환한 후 유도철사로 협착부위를 통과시키고 10mm 풍선도관을 이용하여 혈관성형술을 시행한 후(Fig. 3), 지름 10mm, 길이 5.5 - 11.2mm Wallstent(Medi - tech, MA, USA)를 협착부위의 원위부와 근위부에 걸쳐 위치 시켰으며, 시술 후 정맥조영술 상 협착부위는 개선되었고 하대정맥으로 혈류유입도 원할하였다(Fig. 4).

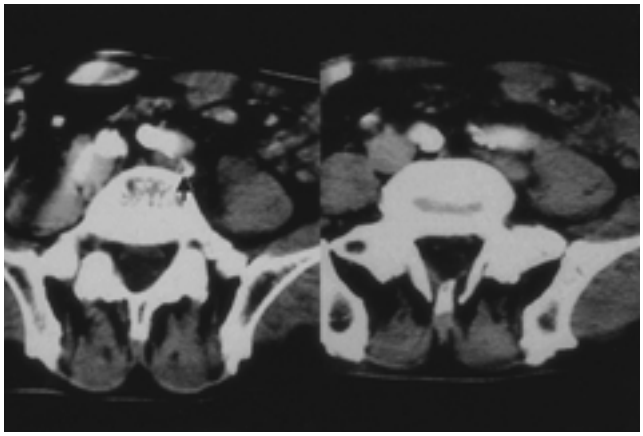
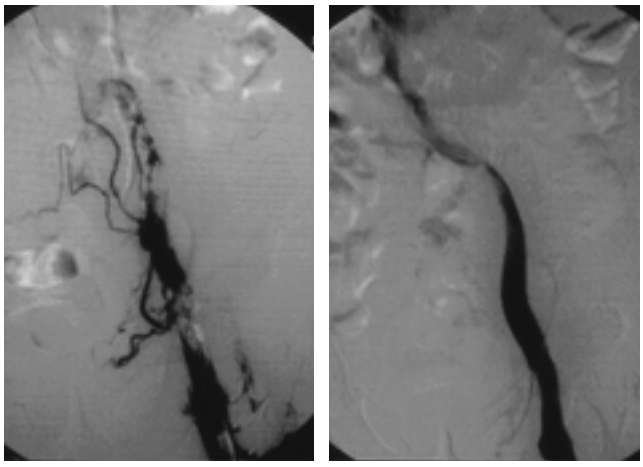
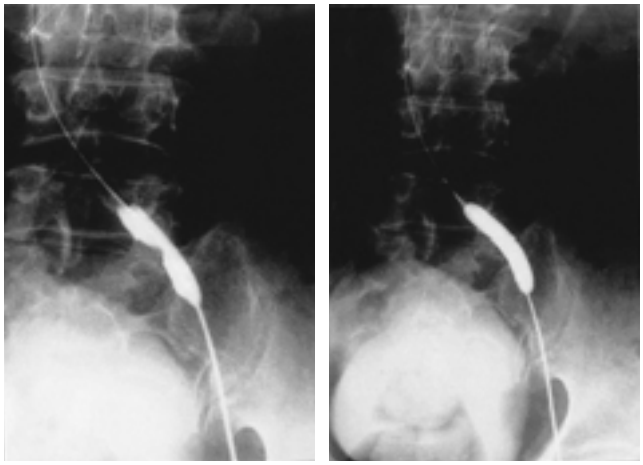


Fig. 1. CT scan shows that sacral osteophyte compresses left common iliac vein(arrow). Common iliac and femoral vein distal to compression site are distended with thrombus.



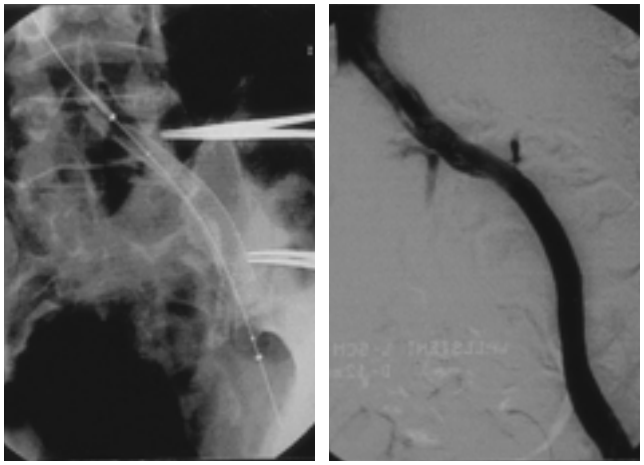
A B

Fig. 2. A. Left iliac venogram demonstrates acute thrombus in iliac vein. There is no drainage of contrast media to IVC and several collateral veins are noted.
B. After urokinase therapy, left iliac venogram reveals that thrombus has completely resolved. But focal stenosis is still seen in the left common iliac vein.



A B

Fig. 3. A. Focal waist at the stenosis level is seen during balloon angioplasty.
B. After full inflation of balloon, balloon get across the left common iliac vein.



A B

Fig. 4. A. Wallstent(diameter 10mm, length 5.5-11.2mm) was introduced and deployed in the common iliac vein.
B. Left iliac venogram after stent insertion shows patent common iliac vein and good drainage of contrast media to IVC.

고 찰

최근 장골대퇴정맥 혈전증의 치료에 카테터를 이용한 혈전용해술이 효과적인 것으로 알려져 있다. Pulse - spray pharmacomechanical thrombolysis는 성공률이 높고 전신적인 효과가 적어 색전증의 근원에 작용하여 추가적인 색전증을 유발할 가능성이 적으며 훨씬 짧은 시간에 개통이 가능하다(1). 장골정맥의 혈전증은 유로키나제 치료가 요구되지만 그 범위가 광범위 할 경우, 협착을 동반 할 경우 폐동맥 색전증의 위험성과 혈전증 재발의 위험성이 증가한다. 이런 경우 대정맥 필터와 혈관 스텐트 설치가 적용될 수 있다. 정맥 내 스텐트는 높은 혈전율과 심한 내막증식으로 사용이 제한되고 있으나 post - thrombotic state, 수술 후 섬유성 반흔 그리고 종괴에 의한 외인성 압박에는 유용할 수 있다(2). 본 증례에서는 광범위한 장골대퇴정맥 혈전증의 치료를 위하여 먼저 pulse - spray 카테터를 이용한 혈전용해술을 시행하였고, 혈전용해술 후 venous spur가 장골정맥에서 발견이 되었다. 이는 CT상 골증식체에 의한 압박부위와 일치한다. 즉 May - Thurner 증후군에서 우측 장골동맥이 좌측 장골정맥을 압박하여 venous spur가 생기는 기전과 마찬가지이다. 따라서 혈전증을 유발한 venous spur의 근본적인 해결을 위하여 풍선도관을 이용한 혈관성형술과 정맥내 스텐트를 삽입하였다.

참 고 문 헌

1. Bjarnason H, Kruse JR, Asinger DA, et al. Iliofemoral deep venous thrombosis: safety and efficacy outcome during 5 years of catheter-directed thrombolysis. JVIR 1997;8: 405-418
2. Berger A, Jaffe JW, York TN. Iliac compression syndrome treated with stent placement. J Vasc Surg 1995;21:510-514

Case 37 하지혈관의 급성색전에 대한 흡인 색전제거술과 Urokinase를 이용한 색전용해술

Aspiration Thrombectomy and Thrombolysis for Lower Extremity Thromboembolism

이종석 · 김현범 · 정진욱 · 박재형

서울대학교병원 의과대학 진단방사선과학 교실

중심단어 : Urokinase, Arterial embolism, Thrombolysis

증 례 : 61세/남자

임상소견 : 15일 전부터 좌측 다리의 통증과 색조변화가 있었으며 좌측 종아리에 부종이 있고 빨갛게 변함. 외부 병원에서 urokinase(녹십자, 서울, 한국) 150만 유니트를 주입하였으며, 혈전 제거술을 시행받았으나 호전이 없었음. 임상적으로 above knee 절단이 필요할 것으로 생각되었으나 환자의 편의를 위해 below knee 절단을 가능하게 하기 위해 색전용해술을 시도하기로 함.

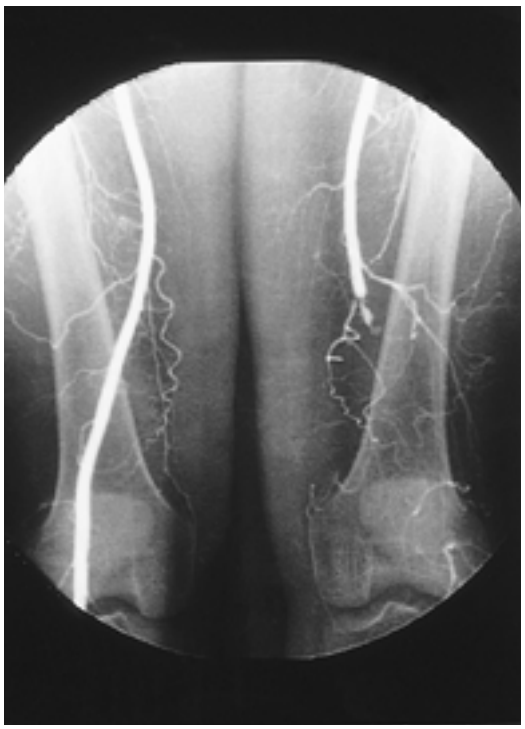
진 단 명 : **Thromboembolism of left superficial femo-ral artery**

영상소견

좌측 대퇴동맥 조영술상 대퇴동맥이 중간부위에서 갑작스럽게 끊어져 있고 주변에 측부 순환의 발달이 거의 없어 급성 폐색을 시사함(Fig. 1).

시술방법 및 재료

이 병변에 대해 좌측 대퇴동맥을 하행 방향으로 천자(antegrade puncture)하여 7F arterial sheath(Cook, Bloomington, USA)를 삽입하였고 urokinase 20만 유니트를 일시 주입함. 이후 슬와동맥에서 조영제를 주입하였을 때 슬와동맥에 충만결손이 보이고 있음. 전경골동맥, 후경골동맥, 비골동맥이 일부 보이고 있음(Fig. 2). 이후 밤새 시간당 urokinase 4만 유



1

2

3

Fig. 1. Left femoral angiography shows abrupt cut-off of left superficial femoral artery with minimal collateral vessels.

Fig. 2. Follow up angiography shows multiple filling defects in the popliteal artery and proximal portion of peroneal artery and posterior tibial artery is visualized.

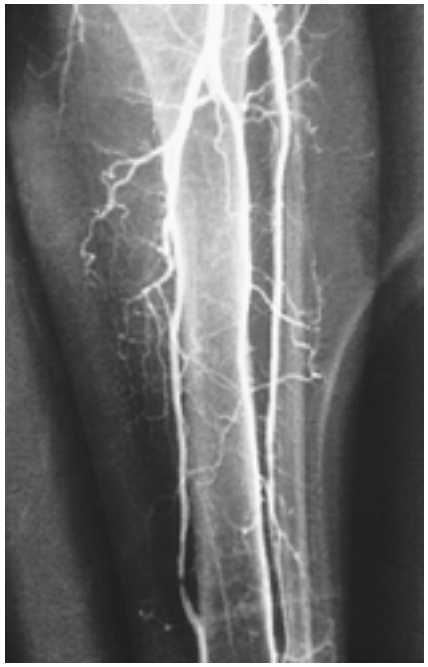
Fig. 3. Follow up angiography shows a decreased extent of multiple filling defects and more portion of peroneal artery and posterior tibial artery is visualized.

4

5

Fig. 4. Guidewire inserted along the peroneal artery.
Fig. 5. Guidewire inserted along the posterior tibial artery.

6



7

8

Fig. 6,7. Follow up angiography shows widely patent peroneal artery, posterior tibial artery, and anterior tibial artery.
Fig 8. Angiography of the foot shows a fine vascularity upto the midportion of the foot.

니트를 12시간동안 주입하였음. 다음날 시행한 혈관조영술상 슬와동맥에 보이는 충만 결손은 많이 감소하였으며, 후경골동맥과 비골동맥이 전날과 비교하여 볼 때 좀더 잘 보이고 있음(Fig. 3). 7F arterial sheath, 50cc 주사기, three way stopcock을 이용하여 흡인 색전제거술을 시행하였고 다량의 색전물질이 제거되었음. 이후 microferret 카테터를 이용하여 후경골동맥과 비골동맥을 초선택하여 urokinase 25만 유니트를 천천히 주입함(Fig. 4,5). 이후 슬와동맥에서 밤새 시간당 urokinase 4만 유니트를 12시간동안 주입하였음. 다음날 전경골동맥과 후경골동맥, 비골동맥을 각각 초선택하여 urokinase를 10만 유니트씩 주입하였음. 이후 슬와동맥에서 밤새 시간당 urokinase 6만 유니트를 8시간동안 주입하였음. 오후에 전경골동맥을 초선택하여 urokinase 10만 유니트를 주입하였음. 마지막으로 시행한 혈관 조영술상 슬와동맥과 종아리의 동맥

이 완전히 개통되었으며 발의 중간부분까지 혈관이 보이고 있음(Fig 6,7,8). 이후 환자는 엄지발가락의 부분괴사를 제외하고는 임상적으로 호전되어 퇴원하였음.

고 찰

흡인 색전제거술은 흡입용 카테터를 가능한 한 혈전에 가깝게 접근시킨 다음 주사기로 흡인을 하여 색전을 제거하는 방법이다. 50cc 주사기를 이용하여 음압을 가하고 three way stopcock을 이용하여 순간적으로 음압이 가해지도록하여 혈액 손실을 최소화 한다. 처음에는 피가 빨리다가 혈전이 빨려들어오면 더 이상 피는 빨리지 않는다. 이때, 지속적으로 주사기를 흡입해 음압을 가한 채 카테터를 몸 밖으로 빼낸다. 빼낸 카테터를 세척하여 혈전의 제거를 확인한 후 혈관 조영술을 시행하여 혈전이 남아있는지를 확인한다. 이런 기계적 색전제거술은 다양한 카테터가 개발되어 있는 상태이며 arterial sheath를 이용해도 된다. 기계적 색전술을 시행할 경우 urokinase 사용 시간과 사용량을 줄일 수 있고 비용이 절약된다. 이런 시술은 혈관성형술 이후에 생긴 색전의 제거에도 유용하며, 그래프트 내의 혈전도 쉽게 제거할 수 있는 장점이 있다.

참 고 문 헌

1. Gorich J, Rilinger N, Sokiranski, et al. Mechanical thrombolysis of acute occlusion of both the superficial and the deep femoral arteries using a thrombectomy device. AJR 1998 ;170:1177-80
2. MC Han, JH Park. Interventional radiology. Seoul: Ilchokak,1999:232-241
3. Guenther RW, Vorwerk D. Aspiration catheter for percutaneous thrombectomy: clinical results. Radiology 1990;175: 271-3
4. 김재규. Thrombolytic therapy and thrombectomy of artrial occlusive disease. 혈관 및 중재적방사선과학 증례집 제4호, 1997;16-24

Case 38 Aortobifemoral bypass graft를 시행한 환자에서 발생한 폐색에 대한 Forgarty catheter를 이용한 혈전제거술과 Iliac stent 삽입

Combined Thrombectomy with Fogarty Catheter and Iliac Stent Placement for Occlusion of Aortobifemoral Bypsss Graft

조용호 · 최 송 · 김상기 · 김재규 · 박진균 · 강형근

전남대학교병원 진단방사선과

중심단어 : Arteries, stenosis or obstruction
Arteries, transluminal angioplasty
prosthesis

증 례 : 56세 / 남자

임상소견 : 8년전 both leg claudication과 coldness로 aortofemoral bypass graft수술을 받은후 1년전 증상 악화가 있어 다시 reversed Y-shaped Gortex aortofemoral bypass graft와 Fogarty thrombectomy를 시행한 환자로 left leg coldness가 재발되어 내원함.

진 단 명 : **Complete obstruction of Gortex aorto-femoral bypass graft in left**

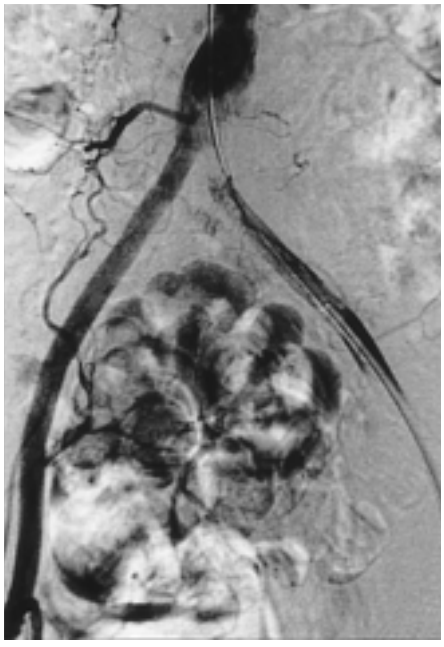
영상소견

Flushing aortogram에서 right bypass graft는 patent하게 조영되나 left bypass graft는 기시부에서부터 total occlusion 되어 있으며 left internal iliac artery와 common femoral artery는 수많은 collaterals에 의해 조영되고 있음(Fig. 1).

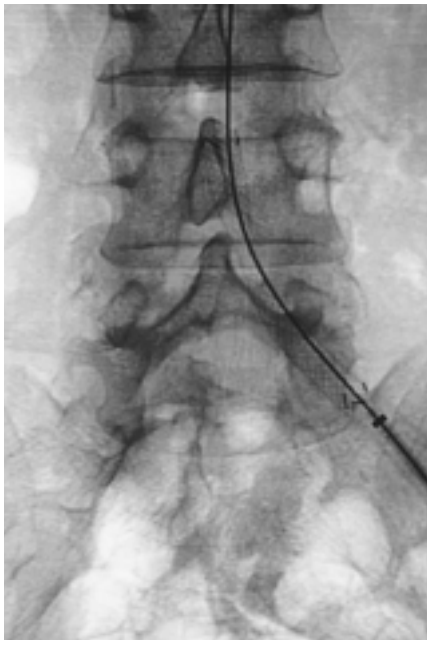
시술방법 및 재료

Left common femoral artery를 blind puncture하여 Terumo guide wire(Terumo, Tokyo, Japan)로 병변부위를 통과시킨후 시행한 angiogram에서 abdominal aorta와의 anastomotic site에 lumen의 대부분을 차지하는 filling defect가 있으며 그 하방에도 multifocal filling defect가 있음(Fig. 2).

1



2

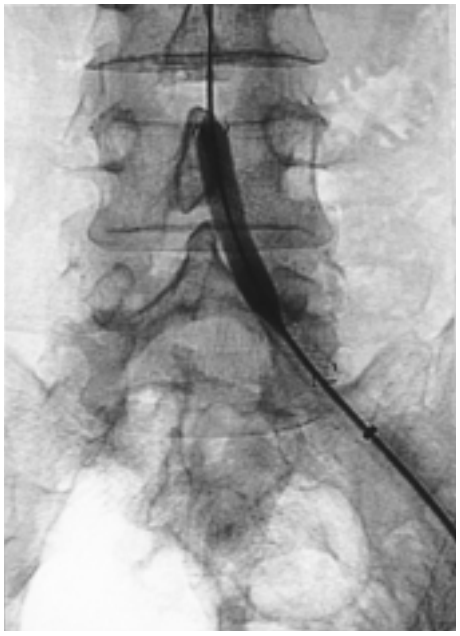


3

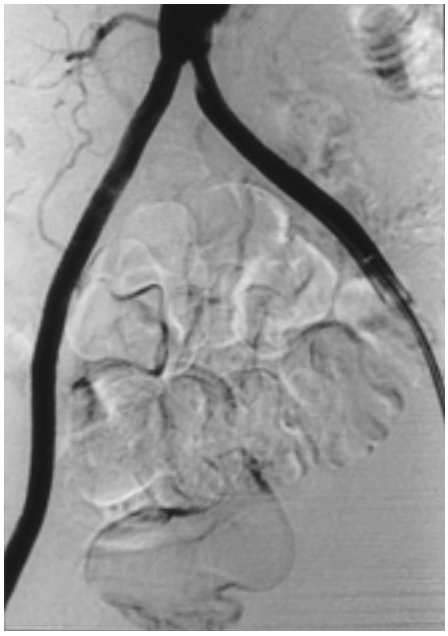
Fig. 1. Abdorminal aortogram shows total occlusion in left Gortex aortofemoral bypass graft site and opacification of left internal iliac artery and left common femoral artery through rich collateral vessels.

Fig. 2. Abdominal aortogram shows filling defect at proximal anastomotic level and multifocal filling defect in distal portion.

Fig. 3. With ipsilateral approach, Nitis stent, 8mm in diameter, is introduced and deployed in the anastomotic site.



4



5

Fig. 4. Balloon dilatation is performed after stent placement.
Fig. 5. Abdominal aortogram obtained after intrastent PTA shows patent stent but luminal filling defect in distal portion is remained.

직경 8mm, 길이 6cm의 Nitis stent(태웅,서울,한국)를 abdominal aorta의 anastomotic site에 위치시킨후 직경 8mm, 길이 4cm balloon catheter로 balloon dilatation을 시행함(Fig. 3, 4). 이후 시행한 angiogram에서 stent를 통한 혈류는 잘 관찰되나 하방의 luminal filling defect는 여전히 남아있음(Fig. 5).

다음날 stent insertion부위에 Fogarty thrombectomy를 시행하였다. 그후 coldness가 소실되고 ambulation도 가능해졌으며 left popliteal artery도 촉지됨.

고 찰

양측 장골동맥에 폐색이 있을 때 aortofemoral bypass가 가장 좋은 시술이나 이전에 복부수술을 받았거나 다른 medical condition이 있는 고령환자에서는 초기 합병증(5 - 19%) 이나 사망률(3 - 5%)이 높기 때문에 대신에 femorofemoral bypass graft와 percutaneous transluminal angioplasty, iliac stent를 병행하는 경우가 있다. 또한, multi - level disease가 있는 환자에서는 중재적 시술과 외과적 치료를 병행할 수 있다. 예를 들면, 장골동맥의 협착이 있으면서 동측 대퇴동맥에 long occlusion이 있을 때 femoropopliteal bypass graft후에 iliac lesion에 percutaneous treatment를 할 수 있으며, proximal iliac stenosis가 있으면서 반대측 long iliac occlusion이 있을 때에도 iliofemoral or femorofemoral crossover bypass procedure전에 PTA가 적응이 될 수 있다.

본 증례에서와 같이 반복적으로 bypass graft site에 폐색이 있으면서 몇차례에 걸친 Fogarty thrombectomy에 잘 반응하지 않을 때 stent insertion과 함께 Fogarty thrombectomy를 시행하는 것이 major operation을 피할수 있어서 환자의 입원기간 및 수술에 의한 합병증이나 이환율을 줄일 수 있는 효과적인 치료법이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Kuribayashi S. Aortoiliac occlusive disease. In Han MC, Park JH. Interventional Radiology. Seoul : Ilchokak. 1999 : 283-298
2. Lopez-Galarza LA, Ray LI, Rodriguez-Lopez J, et al. Combined percutaneous trans- luminal angioplasty, iliac stent deployment, and femorofemoral bypass for bilateral

Case 39 상장간막동맥 색전증 : Urokinase를 사용한 국소적 용해술

SMA Embolism : Local Fibrinolysis with Urokinase

배재익 · 이 창수 · 김 홍

계명의대 동산의료원 진단방사선과학교실

중심단어 : Arteries, embolism. Fibrinolysis

증 례 : 73세 / 남자

임상소견 : 심근 경색증, 심방세동, 고혈압의 병력과 2년전 좌 대퇴동맥 혈전증으로 혈전제거술을 받았으며, 그후에도 수차례 하지동맥 색전증으로 내과적 치료를 받아온 환자가 내원 당일 저녁 갑작스런 복부 통증을 주소로 내원하였다.

진 단 명 : **상장간막동맥 색전증으로 인한 소장 허혈증**

영상소견

CT상 좌측 복강내의 소장 벽이 조영증강 되지 않으며, 상장간막동맥내에 저음영의 혈전이 관찰되었다 (Fig. 1). 혈관조영술상에서 상장간막동맥의 근위부에 급격한 폐쇄가 관찰되었다 (Fig. 2).

시술방법 및 재료

Multi - sideport catheter infusion set (infusion segment: 7cm, COOK)를 혈전내에 위치시킨후 urokinase 10만 IU를 bolus injection하고, 그후 2시간동안 24만 IU를 infusion한 후, 시간당 12만 IU씩 총 110만 IU의 urokinase를 infusion하였다. Urokinase를 주입한 후 추적 혈관조영술 상에서 거의 완전한 혈전 용해가 이루어졌고, 원위부 관류는 비교적 좋은 것이 관찰되었다 (Figs. 3 and 4).

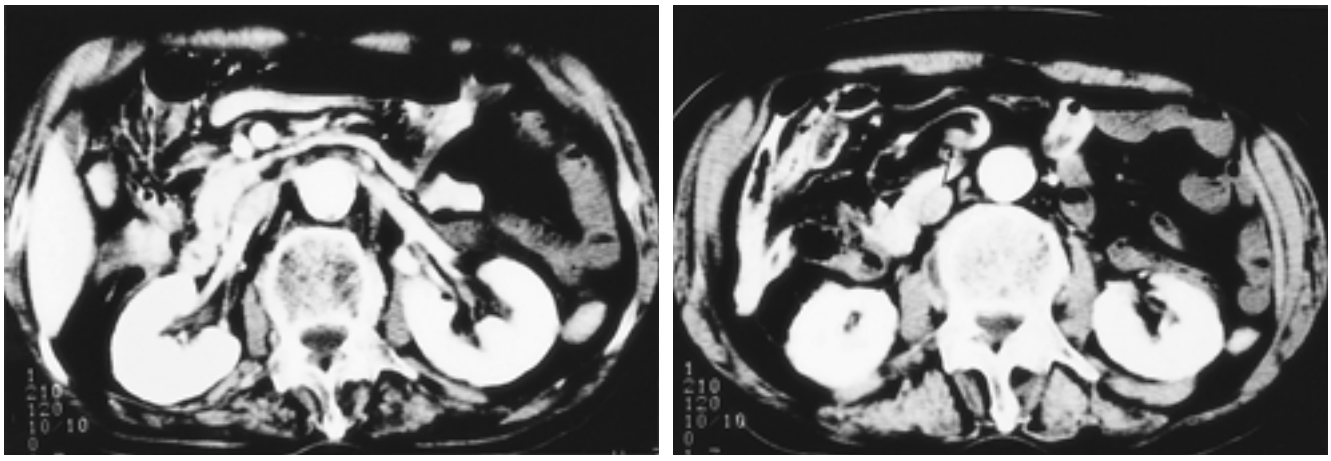
고 찰

급성 장관 허혈증은 사망률이 70 - 90%에 이르는 매우 위중한 병으로 가장 흔한 원인은 상장간막동맥의 색전증이다. 가장 흔한 증상은 갑작스런 복부 통증이며 대부분의 환자에서 과거력상 심장질환이나 심방세동 등의 질환이 있는 것으로 알려져 있다.

상장간막동맥 혈전의 방사선학적 소견은 CT상에서 상장간막동맥내 저음영의 혈전이 관찰 되거나, 장벽내 공기 음영이나 간 문맥내에 공기가 관찰될 수 있다. 또한 장벽의 조영증강이 국소적 혹은 미만적으로 감소되어 있거나 다른 장기의 허혈이 동반되기도 한다. 혈관조영술이 가장 중요한 진단 방법이며, 상장간막동맥내 경계가 좋은 반달 모양의 충만 결손이 주로 동맥이 분지하는 부위에 관찰되고, 동시에 원위부 혈류 흐름이 감소된다. 혈전에 의한 허혈과는 달리 측부 순환이 적은 것이 또한 특징이다.

치료는 응급 수술로 색전 제거술과 함께 괴저된 장관을 제거하는 것이 보통의 방법이나 수술후 사망률이 1/3 이상되는 것으로 보고된다. 상장간막동맥 색전시 국소적 용해술은 많은 논문에서 비록 제한된 경험이지만 좋은 효과를 보고하고 있다.

상장간막동맥 색전시 국소적 용해술을 위해서는 조기 진단



A B

Fig. 1. Enhanced CT scan shows low attenuating emboli within the superior mesenteric artery(arrow) with decreased enhancement of small bowel wall located in left abdomen.

Fig. 2. Arteriogram of superior mesenteric artery reveals complete occlusion of proximal SMA.

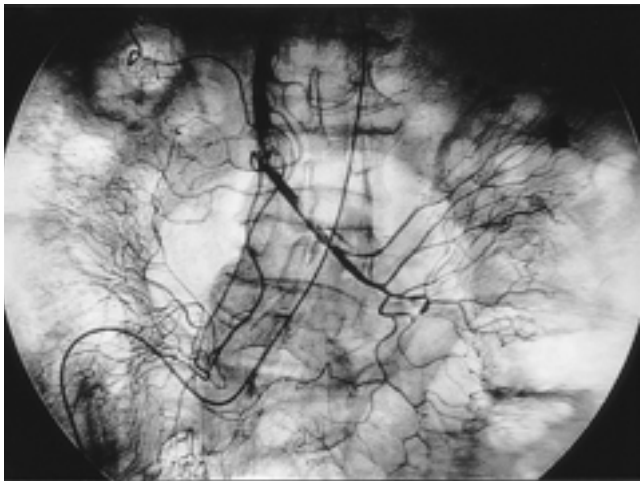


Fig. 3. After infusion of 500,000 IU of urokinase, SMA shows partial patency and good distal perfusion.

이 가장 중요하며, 일단 진단되었으면, 더 이상의 장관 괴저를 막기위해 또한 urokinase를 대량 장기간 사용하여 오는 출혈

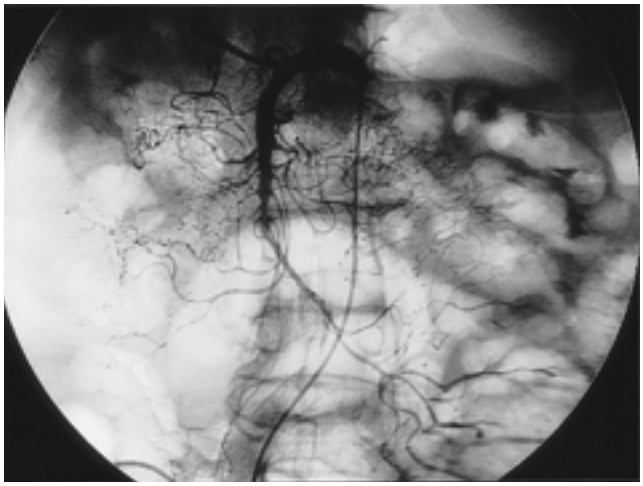


Fig. 4. After infusion of 1,100,000 IU of urokinase, SMA shows complete patency with excellent distal perfusion.

의 합병증을 감소시키기 위해 혈전을 조기에 용해시키는 것이 중요하다. 따라서, 많은 side hole을 가진 카테터를 사용한 반복적 주입법(pulsed - spray infusion method)을 많이 사용하고 있다. 이러한 urokinase사용후 1시간 이내에 복부 통증이 얼마나 감소하느냐가 가장 중요한 치료 반응정도의 지표로 보고된다.

참 고 문 헌

1. Gonzalo S, Antonia J, Echenagusia, et al. Superior mesenteric arterial embolism: local fibrinolytic treatment with urokinase. Radiololgy 1997;204:775-779
2. Carlos MB, Daniel JS. Rapid revascularization of an embolic superior mesenteric artery occlusion using pulse-spray pharmacomechanical thrombolysis with urokinase. AJR 1997;169:55-57
3. Patrice GT, Michel D, Jean A, et al. Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT. Radiology 1996;199:632-636

Case 40 원발성 액와-쇄골하정맥 혈전증의 재소통술

Recanalization of the Primary Axillosubclavian Vein Thrombosis

성낙관 · 이영환 · 정덕수 · 김옥동

대구가톨릭대학교 의과대학 진단방사선과

중심단어 : Veins, stenosis or thrombosis
Veins, interventional procedure

증 례: 56세 / 남자

임상소견 : Back pain이 심해 입원하여 검사, 치료중 갑자기 우측 상지의 부종이 발생하였다. 최근 2년간 육체적 노동, 특히 삽질을 많이 한 경력이 있었다.

진 단 명: **원발성 액와-쇄골하정맥 혈전증(primary axillosubclavian vein thrombosis, effort thrombosis, Paget-Schroetter syndrome)**

영상소견

우측 basilic vein을 천자하여 시행한 정맥조영술에서 basilic-axillary-subclavian vein에 걸쳐서 혈전에 의한 광범위한 충만결손과 측부 순환 정맥이 관찰되었다(Fig. 1).

시술방법 및 재료

천자된 basilic vein에 7F sheath를 삽입하고 heparin 4,000 unit 주입 후 McNamara catheter를 혈전내에 위치시켰다. urokinase를 시간당 600,000 unit로 2시간동안 순간적으로 고압주사한 후, 시간당 60,000 unit로 over night infusion을 하여 총 2,000,000 unit를 주입한 후 얻은 정맥조영술에서 혈전은 완전히 용해되었으나 쇄골하정맥의 국소적 협착이 관찰되었고(Fig. 2) 팔을 90도 외전시켜 얻은 사진에서는 협착이 더욱 심하게 나타났다(Fig. 3). 잔존 협착을 해결하기 위하여 10 mm balloon으로 혈관성형술을 시행하였으나 심한 탄성 반도(elastic recoil) 때문에 만족할만한 확장이 되지않아 직경 10 mm, 길이 60 mm의 국산 niti-S stent를 삽입한 후 얻은 정맥조영술에서 혈관의 충분한 확장과 측부 순환의 소실을 볼 수 있었다(Fig. 4).

고 찰

원발성 또는 특발성 액와-쇄골하정맥 혈전증은 늑쇄골 공간(costoclavicular space)에서 발생하는 흉곽출구증후군(thoracic outlet syndrome)의 일종으로 액와-쇄골하정맥이 비후된 쇄골하근(subclavius), 전사각근(scalenus anticus), 그리고 제1 늑골사이에서 만성적으로 압박을 받고 협착이 생기면서 급성 혈전이 발생하는 것을 일컫는다. 일반적으로 젊고 건강한 사람, 특히 남자에서 상지의 과격한 운동후에 발생하는 경우가 많아서 effort thrombosis라고도 한다. 확진을 위해서는 팔을 중립 그리고 90도 외전시킨 위치에서 basilic vein을 통하여 정맥조영술을 실시한다. 상지를 외전시켜 부하검사를 하게되면 본 증례와 같이 혈관의 압박이 더욱 심해지는 것

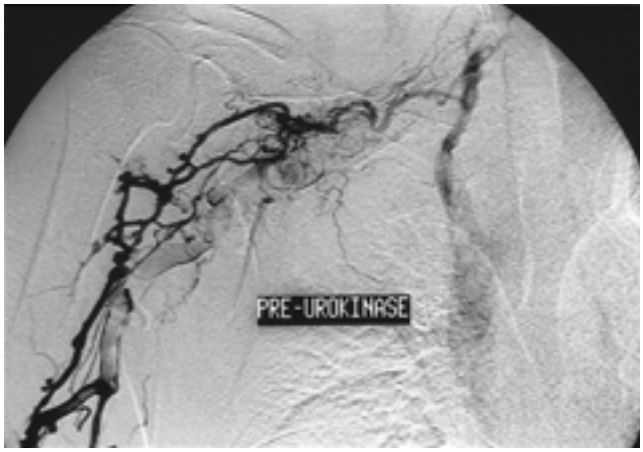


Fig. 1. Selective venogram obtained via the right basilic vein reveals a long segment of thrombosis from the jugular-subclavian junction extending peripherally to the axillary and distal basilic vein with multiple collaterals.

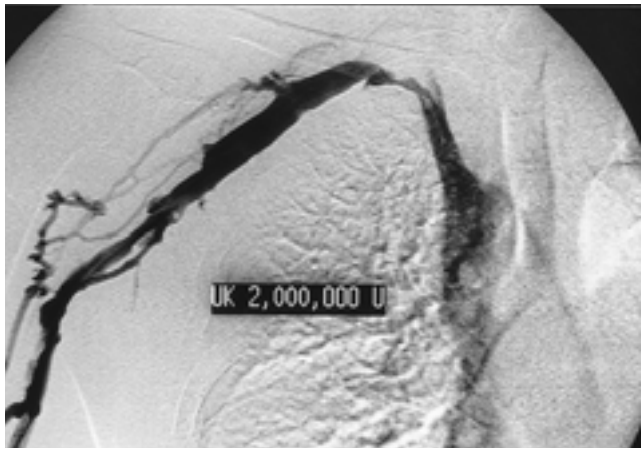


Fig. 2. Venogram obtained after thrombolysis with 2,000,000 unit of urokinase reveals complete lysis of the thrombus with residual focal stenosis in the subclavian vein & still remained collaterals.

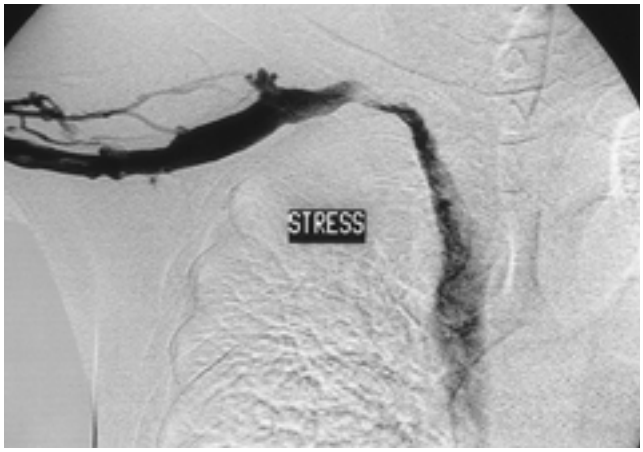


Fig. 3. Stress venogram obtained with the arm in the abducted position shows accentuation of the compression of the subclavian vein.

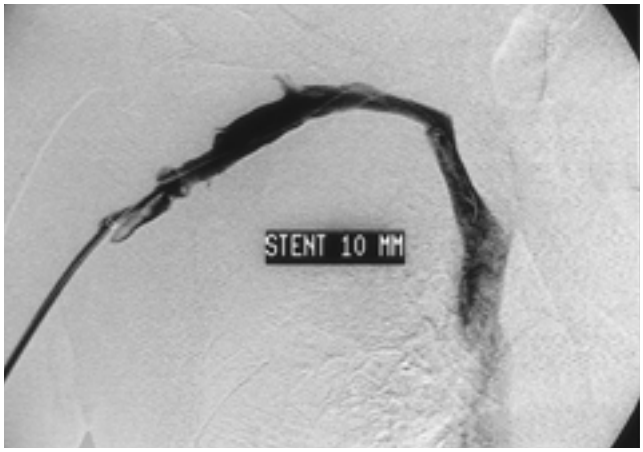


Fig. 4. Venogram obtained after stent placement reveals restoration of the blood flow with disappearance of the collaterals.

을 확인할 수 있다. 염증이나 외상에 의한 혈관주위 섬유화나, 유치도관에 의한 혈관내피 손상으로 인하여 발생된 속발성 액와 - 쇄골하정맥 혈전증에서는 혈전용해술, 풍선이나 스텐트를 이용한 혈관성형술만으로 좋은 결과를 얻을 수 있다. 그러나 원발성 액와 - 쇄골하정맥 혈전증인 경우는 중재적 시술과 더불어 정맥의 압박을 일으키는 흉곽출구의 비정상적인 해부학을 외과적으로 감압시키는 포괄적인 치료가 이상적인 방법이다. 우선 도관을 통해 혈전을 용해시키고 제 1 늑골을 절제한 후 혈관의 협착은 우선적으로 풍선으로 확장시키고 이것이 실패할 경우에는 스텐트를 삽입시킨다. 본 증례에서는 외과적 감압수술은 시행하지 않고 방사선학적 중재적 시술만으로 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Lee DH, James DM, Gilbert EB. Venous stent placement as an adjunct to the staged, multinodal treatment of Paget-Schroetter sundrome. JVIR 1995;6:565-570
2. 윤창진, 정진욱, 박재형, 등. 중심정맥 협착 및 폐색에 대한 경피 경관 혈관성형술과 스텐트 삽입술. 대한방사선의학회지 1998;39:1083-1089
3. Machleder HI. Upper extremity venous thrombosis. In Perler BA, Becker GJ. Vascular intervention: a clinical approach. 1st ed. New York:Thieme, 1998:657-662

Case 41 좌측 장골 대퇴 정맥 혈전증 환자에서의 카테터를 이용한 혈전용해술과 스텐트 설치술

Catheter-directed Thrombolysis and Stent Implantation in a Patient with Left Iliofemoral Deep Vein Thrombosis

이정현 · 신병석 · 임수미 · 윤현기 · 송호영 · 성규보

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과

중심단어 : Iliac vein, stent or endoprosthesis. Deep vein thrombosis. Thrombolysis.

증 례:64세/여자

임상소견 : 내원 당일 시작된 좌측 하지의 동통을 수반한 부종을 주소로 입원하였다. 과거력에서 3개월 전부터 10분 정도 걸으면 좌측 하지에 동통이 발생하였고 휴식으로 호전되었다. 이학적 검사에서 좌측 하지가 파랗게 변색되어 있었고 압통을 동반한 부종이 관찰되었다. 좌측의 동맥 박동은 대퇴 동맥에서 오금 동맥까지 약하게 촉지되었다. Duplex초음파검사에서 좌측 장골정맥부터 오금정맥까지 혈전을 동반한 확장이 관찰되었다

진 단 명: **Deep vein thrombosis, iliav vein to popliteal vein, left.**

영상소견

prone position에서 좌측 오금정맥을 초음파 유도하에 micropuncture set (Cook, Bloomington, USA) 를 이용하여 single wall puncture technique으로 천자하여 시행한 혈관조영에서 장골, 대퇴정맥과 오금정맥에 걸쳐 광범위하게 혈전에 의한 부정형의 충만 결손이 있었고, 발달되어 있는 측부 순환은 없었다 (Fig. 1).

시술방법 및 재료

천자 부위를 통하여 오금정맥에 5Fr Cobra catheter (Cook, Bloomington, USA) 를 넣어 혈전 내에 위치시킨 후 Microferret catheter (Cook, Bloomington, USA) 를 coaxial method로 삽입하여 urokinase 100,000 unit를 100ml 생리 식염수에 혼합하여 1,000 unit/min의 속도로 주입하였다. 3일에 걸쳐 총 2,400,000 unit를 주입한 후 마지막으로 촬영한 혈관조영에서 (Fig. 2) 오금정맥과 장골, 대퇴정맥에 보이던 혈전에 의한 충만 결손은 없어졌으나 하대정맥과 좌측 총장골정맥이 만나는 부분에 하대정맥으로 돌출하는 양상의 충만 결손이 있었고 paravertebral venous plexus와 ascending lumbar vein

A B

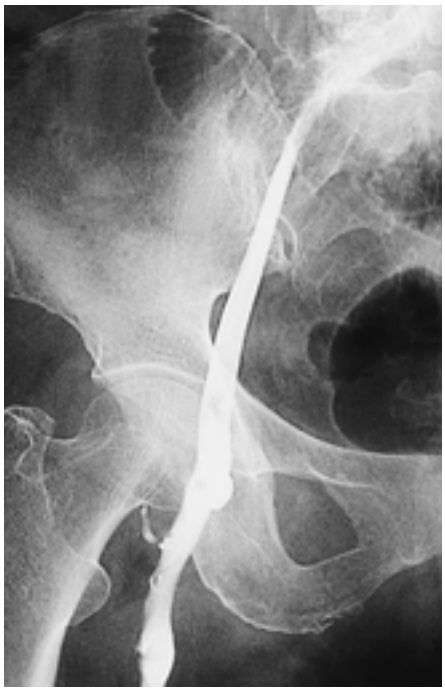
Fig. 1. A,B. Venogram after antegrade puncture of the left popliteal vein reveals irregular filling defect in left popliteal and femoral veins without definite collateral flow. The contrast media surrounds the filling defect, which is compatible with acute deep vein thrombosis.

을 통한 측부 순환이 있었다(Fig. 3). 하대 정맥과 협착부위 하방의 좌측 총장골 정맥 사이에는 2mmHg 가량의 정맥압 차이가 있었으며 좌측 오금정맥을 통해 직경 10mm, 길이 6.8cm Wallstent (Schneider, Bulach, Switzerland)를 좌측 총장골정맥에 설치하였다. 10mm Olbert balloon catheter (Meadox Surgimed, Denmark)로 스탠트를 완전 팽창시킨 후 정맥압의 차이는 1mmHg로 감소하였다. Wallstent 삽입 및 풍선확장 후 (Fig. 4) 시행한 혈관조영에서 총장골정맥의 충만 결손은 없어졌고 총장골정맥의 혈류도 정상적으로 유지되었다(Fig. 5).

고 찰

좌측 총장골정맥은 해부학적으로 전방의 좌측 총장골 동맥과 후방의 천골갑 (sacral promontory) 사이에서 동맥 박동 (arterial pulsation) 에 의한 지속적인 압박을 받을 수 있다. 이로 인하여 좌측 총장골정맥에 섬유성 협착 (fibrous stricture)을 동반한 web-like venous spur가 형성되고 정맥

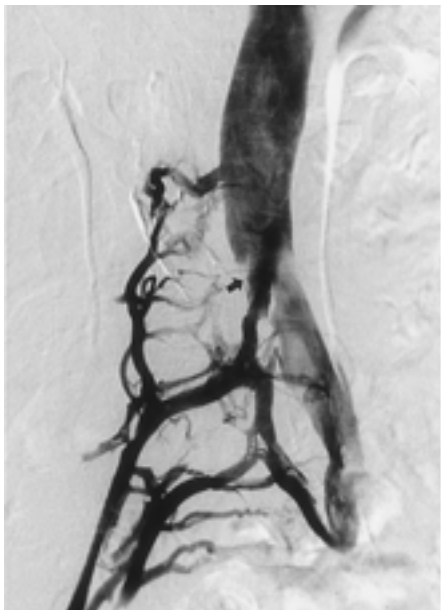
2



3

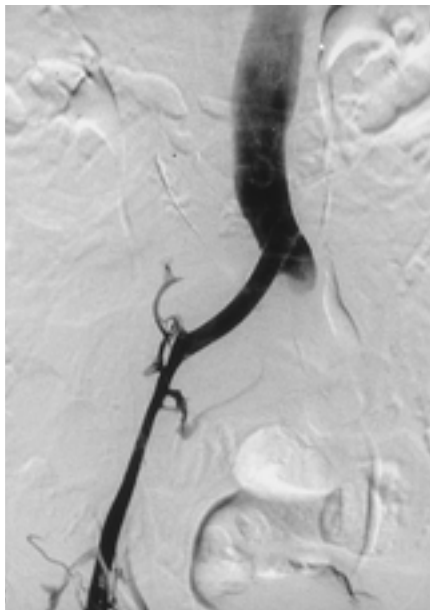
Fig. 2. After instillation of urokinase, the flow was estabilished and most of the intraluminal filling defect disappeared.

Fig. 3. Left common iliac venogram reveals irregular filling defect (arrow) of the left common iliac vein protruded into IVC with prominent collateral vessels along ascending lumbar vein and paravertebral venous plexus.



4A

B



5

Fig. 4. A,B. Stent placement and balloon inflation was performed at the stenotic segment.

Fig. 5. Left common iliac venogram after stent placement shows restoration of the venous flow of the left common iliac vein with resolution of collateral flow.

혈류가 지체되어 하방의 장골, 대퇴정맥에 혈전이 형성되는 iliac compression syndrome이 발생할 수 있다. 좌측 장골, 대퇴정맥에 혈전증이 발생한 환자에서 iliac compression syndrome이 원인인 경우는 약 40~62%로 알려져 있다. 이러한 환자에서는 카테터를 이용한 UK thrombolysis나 수술적인 혈전 제거술 만으로는 정맥 혈류를 정상적으로 유지할 수 없으며 약 72%의 환자에서 혈전증이 3개월 이내에 재발한다고 한다. Iliac compression syndrome 환자에서 생긴 venous spur를 치료하기 위한 방법으로 arterial repositioning, prosthetic bridging, aortic elevation, ilioiliac crossover bypass 등의 여러 가지 수술적인 방법들이 있고 patency rate는 저자와 방법에 따라 0~70%로 기술되어 있으며 그 방법이 침습적일수록 결과가 좋은 것으로 되어 있다. 따라서 보다 침습적이지 않은 방법으로써, 조기에 카테터를 이용한 UK thrombolysis를 시행한 후 얻은 혈관조영에서 총장골정맥에 venous spur를 시사하는 지속적인 협착이 있을 경우 스탠트를 설치함으로써 정맥관의 완전 개통을 유도하는 방법이 수술적 방법의 대체법으로 시도되고 있으며 시술 후 2년 일차 개통율 (primary patency rate) 이 73% 가량으로 수술에 상응하는 좋은 결과가 보고되어 있다. 본 환자는 스탠트를 설치 3일 후에 좌측 하지의 부종과 동통이 완전히 소실되었고 시술 후 3일 동안 heparinization 후에 경구 제재로 바꾼 후 퇴원하였다.

참 고 문 헌

1. Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive thrapy with catheter-directed thrombolysis. Radiology 1994; 191: 487-494
2. Mickley V, Schwagierek R, Rilinger N, et al. Left iliac venous thrombosis caused by venous spur: Treatment with thrombectomy and stent implantation. J Vasc Surg 1998; 28: 492-497
3. Berger A, Jaffe JW, York TN. Iliac compression syndrome treated with stent placement. J Vasc Surg 1995; 21:510-514

Case 42 베체트 병에 동반된 우쇄골하 동맥의 가성 동맥류에서의 Stent-graft 설치술

Stent-Graft for Right Subclavian Artery Pseudoaneurysm in Behcet's Disease

박용성 · 원제환

아주대학교 의과대학 진단방사선과학 교실

중심단어 : Behcet's disease
Subclavian artery pseudoaneurysm.
Stent-graft.

증 례:36세/여자

임상소견 : 3 개월 전부터 우측 쇄골 상부에서 박동성 종괴가 촉지 되었고 우측 상지에 감각 이상이 발생 하였다. 약 3년 전부터 구강과 외음부 궤양 및 피부에 결절 홍반이 빈번히 발생 하였으나 별 치료 없이 지내다가 금번 본원 방문시 피부과에서 Behcet's disease 로 진단받았다. 환자는 내원당시 우측 어깨에 약 4×5cm 크기의 pulsatile mass 가 만져졌으며 tenderness 가 있었다. 베체트씨 병의 합병증에 의한 쇄골하동맥의 가성동맥류를 의심하여 혈관촬영술을 시행하였다.

진 단 명: **Pseudoaneurysm involving right subclavian artery in Behcet's disease**

영상소견

우측쇄골하동맥 기시부에 카테터를 위치시키고 혈관촬영을 한 결과 우측추골동맥 기시부로부터 약 1 cm 원위부에 2cm 정도 길이가 fusiform dilatation을 보였고 바로 이어서 약 3.5×2.5cm 크기의 가성동맥류가 관찰되었다. 동맥류의 neck은 약 1.5cm으로 입구가 넓었으며 동맥류 전후의 정상 쇄골하동맥의 내경은 약 7mm 정도로 측정되었다(Fig. 1).

시술방법 및 재료

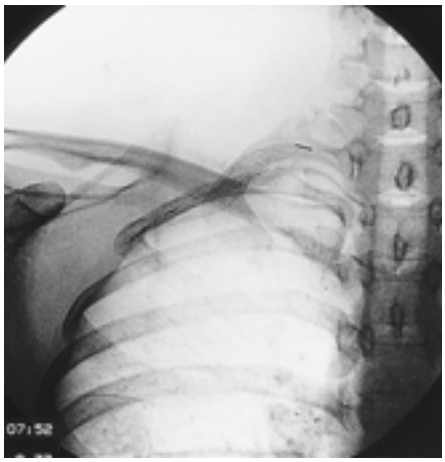
흉부외과에서 우측 상완 동맥절개술을 시행하여 우측 상완동맥에 10F arterial sheath 를 삽입하였다. Sheath 를 통해 5F headhunter catheter(Terumo Co, Tokyo, Japan) 를 이용하여 유도철선을 우측 쇄골하동맥 기시부까지 넘긴 후 8mm 직경, 6cm 길이의 Passager stent-graft (Boston Scientific Corp, Watertown, USA)를 우측 척골동맥의 기시부 바로 원위부에서부터 설치하여 가성 동맥류를 cover 하도록 하였다(Fig. 2). Stent-graft 설치후 혈관촬영상 가성 동맥류는 더 이상 보이지 않았고 우측 척골동맥 및 쇄골하 동맥의 내경은 잘 유지 되었다(Fig. 3). 시술 후 환자의 증상은 호전되었으며 2주 후 시행한 나선식 CT 상 stent-graft의 개통과 함께 가성동맥류 내의 혈전이 관찰 되었으며 가성동맥류 내로의 조영제 유출은 없었다(Fig. 4).

고 찰

베체트 병의 혈관성 합병증은 정맥에서 보다 많이 나타나고 심부정맥혈전의 형태로 나타난다. 동맥에 발생하는 경우는 비교적 드물지만 협착, 혈전, 동맥류 등으로 나타나게 되며 발생했을 경우 주로는 대동맥 이나 좌골 동맥에서 호발한다.

베체트 병에서 발병하는 가성 동맥류는 vasa vasorum의

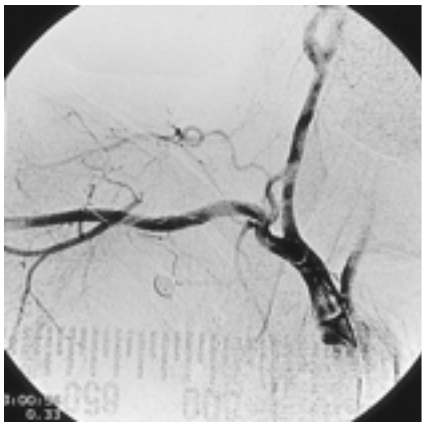
1



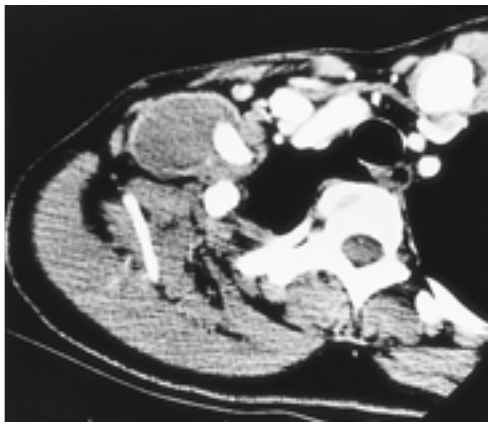
2

Fig. 1. Right subclavian arteriogram reveals fusifrom dilatation and 3.5×2.5 cm sized saccular aneurysm with wide neck just distal to right vertebral artery branching point.

Fig. 2. A 8 mm×6 cm stent-graft(Passager) was deployed at pseudoaneurysm site of right subclavian artery.



3



4

Fig. 3. Right subclavian arteriogram obtained after deployment of stent-graft shows intact lumen of right subclavian artery without visualization of pseudoaneurysm.

Fig. 4. CT scan obtained forteen days after stent-graft reveals total thrombosis of pseudoaneurysm and good luminal patency of right subclavian artery.

obliterative endarteritis로 인해 결국 동맥벽의 nutrient flow의 차단을 초래해서 형성되는 것으로 알려져 있으며 문헌상 대동맥의 동맥류는 파열하기 매우 쉬운 것으로 알려져 있다.

이 질환의 치료로는 수술과 관혈적(endovascular) 중재 시술이 있는데 수술적 치료의 경우 기술적인 어려움이 많고 동맥벽의 fragility 때문에 수술 후 접합부에서 가성 동맥류를 재형성하는 경우가 종종 있다. 반면 경피적 중재 시술을 통한 stent-graft 설치술은 병변부위 외과적 시술을 피함으로서 이러한 합병증없이 좋은 결과를 기대 할 수 있다고 보고 되었다. 이러한 경우 질환의 활동기에는 stent-graft를 설치하기 위해 시행한 arteriotomy site (주로는 femoral artery)에 가성동맥류의 발생이 염려되나 원래병변의 위치보다는 말초 부위여서 치료가 용이하다고 하겠다. 결론적으로 본 환자에서처럼 수술적 접근이 어려운 우측 쇄골하 동맥의 가성 동맥류의 경우 경피경관적 stent-graft 삽입술은 수술을 대신할 만한 좋은 치료방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Vaseur MA, Hanlon S, Beregi JP, Le Tourneau T, Prat A, Warennbourgh H. Endovascular treatment of abdominal aneurysmal aortitis in Behcet's disease. J Vasc Surg 1998; 27(5): 974-976
2. Bartlett ST, Mc Carthy III WJ, Palmer AS, Flinn WR, Bergan JJ, Yao JST. Multiple aneurysms in Behcet's disease. Arch Surg 1988; 123: 1004-1008
3. Tuzun H, Besirli K, Sayin A, et al. Management of aneurysms in Behcet's syndrome: An analysis of 24 patients. Surgery 1997; 121: 150-156

Case 43 외장골동맥의 파열에 의한 대량 질출혈에 대한 스텐트 그래프트 삽입술

Stent Graft Insertion for Treatment of Acute Vaginal Bleeding Due to External Iliac Artery Rupture

이종석 · 김현범 · 정진욱 · 박재형

서울대학교병원 의과대학 진단방사선과학 교실

중심단어 : Stent graft, Acute bleeding

증 례:62세/여자

임상소견 : 자궁경부 암으로 Wertheim 수술을 시행 받았으며 이후 방사선치료와 항암치료를 시행받음. 급작스러운 질출혈로 응급실 내원하였음. 응급실 내원당시의 수축기 혈압이 60mmHg이었으며 분당 맥박수는 150이었고 내원후 60 pint의 혈액을 수혈받았음.

진 단 명: 좌외장골동맥 가성동맥류의 파열에 의한 질 출혈

영상소견

응급실 내원 2개월전 시행한 CT 에서 좌외장골동맥 주위로 recurred mass가 있음(Fig. 1). 장골동맥 조영술 상 좌외장골동맥에서 출혈이 있음(Fig. 2).

시술방법 및 재료

우대퇴동맥을 천자하고 Cobra 카테터(Cook, Bloomington, USA)를 좌외장골동맥에 위치하고 시행한 조영술 상 좌외장골 동맥에서 소낭성 동맥류(saccular aneurysm)가 있으며 조영제의 유출이 있음. 8mm×4cm 크기의 마이크로 코일 4개를 이용하여 색전을 시도하였으나 혈관벽이 뚜렷하게 구분되지 않아 가성 동맥류로 생각됨. 이후 시행한 혈관조영술에서도 조영제의 유출이 남아있음(Fig. 3). 8mm×4cm 풍선을 이용하여 조영제의 유출이 있는 부위를 일시적으로 막고(Fig.

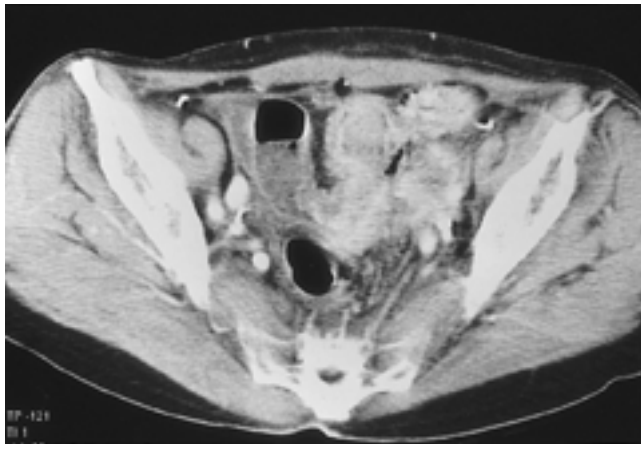
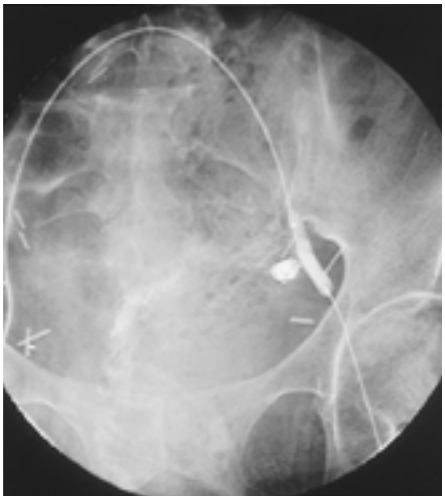


Fig. 1. Contrast enhanced CT scan shows recurred soft tissue mass around left external iliac artery.

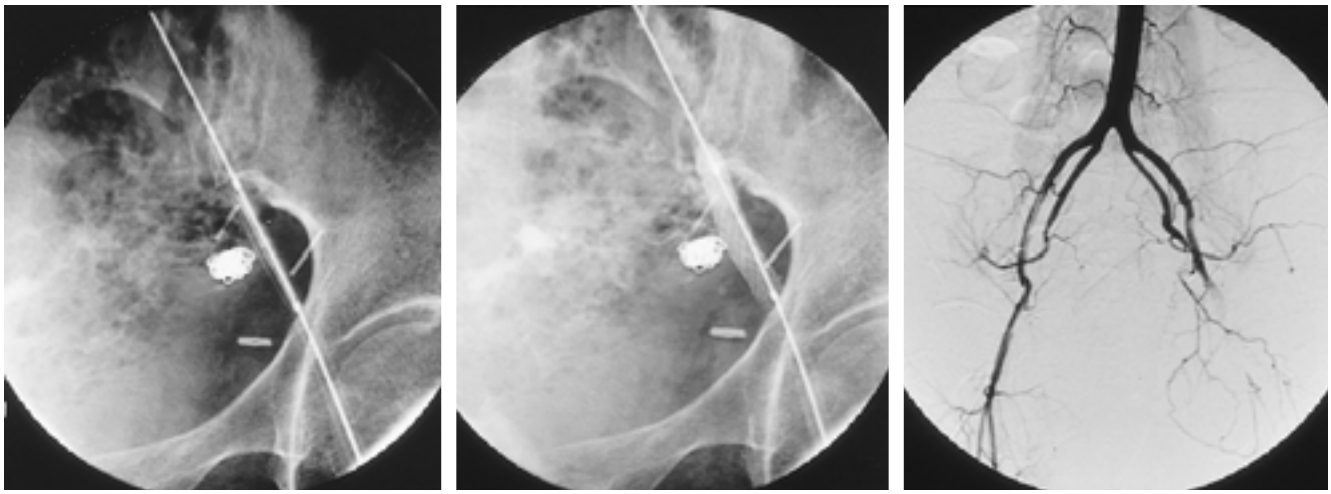
2

3



4

Fig. 2. Left external iliac angiogram shows a pseudoaneurysm and extravasation of contrast media.
Fig. 3. Left external iliac angiogram after coil embolization shows persistent contrast medium leakage
Fig. 4. Temporary balloon occlusion of left external iliac artery was done.



5 6 7

Fig. 5. A stent graft loaded on an 8mm balloon was inserted into the external iliac artery for hemostasis during stent-graft preparation.
Fig. 6. A stent graft was dilated with a 10mm-sized balloon.
Fig. 7. Angiography after stent graft insertion shows cessation of bleeding and maintained flow through stent-graft.

4) 스텐트 그래프트를 제작함. 8mm 크기의 Jo 스텐트에 PTFE(Polytetrafluoroethylene) 피복을 씌운 후 6-0 폴리프로필렌 실을 이용하여 고정하였음. 이후 좌대퇴동맥을 천자하고 12F arterial sheath를 삽입한 후(Fig. 5) 스텐트 그래프트를 준비하고 조영제의 유출이 있는 부위에 스텐트 그래프트를 위치시킨 후 8mm 와 10mm 풍선을 이용하여 확장함(Fig. 6). 이후 시행한 혈관조영술상 더 이상의 조영제의 유출은 보이지 않음(Fig. 7). 이후 다량의 수혈로 인한 disseminated intravascular coagulation이 있었으나 내과적 치료로 교정되었으며, 남아있는 종괴에 대한 방사선 치료를 계획중임.

고 찰

혈관계의 손상을 입었을 때 전통적인 치료법은 수술이다. 수술은 비교적 합병증이 적지만 이환자와 같이 수술을 받은 경력이 있거나, 방사선 치료를 받은 경력이 있는 환자에서는 수술적 치료가 어렵다. 이런 경우 수술을 대체할 수 있는 방법으로 스텐트 그래프트 삽입술을 시행할 수 있다. 스텐트 그래프트 삽입술의 장점은 혈액손실을 줄일 수 있고, 마취가 필요 없기 때문에 환자의 재원기간을 단축할 수 있다는 점이다. 스텐트 그래프트 삽입술에서 아직 문제로 지적되는 점은 장기 추적 검사상 스텐트 그래프트의 개통성의 유지와 감염 및 재발이다.

참 고 문 헌

1. Sharma S, Bhargava B, Mahapatra M, Malhotra R. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery following accidental trauma: result of treatment by percutaneous stent-graft placement. Eur Radiol. 1999;9:422-4
2. Desgranges P, Mialhe C, Cavillon A, et al. Endovascular repair of posttraumatic thoracic pseudoaneurysm with a stent graft. AJR 1997;169:1743-5

Case 44 요추 디스크 수술 후 발생한 우측 총장골 동맥-하대 정맥 동정맥루 : 스탠트그래프트 설치를 이용한 치료

Arteriovenous Fistula between Right Common Iliac Artery and IVC after Lumbar Disc Surgery: Treatment with a Stentgraft Placement

김현진 · 신병석 · 임수미 · 윤현기 · 송호영 · 성규보

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 진단방사선과

중심단어 : Fistula, arteriovenous. Arteries, stents and prostheses.

증 례:23세/남자

임상소견 : 내원7주 전 개인 병원에서 L4-5 herniated intervertebral disc로 hemilaminectomy와 discectomy를 시행 받은 후 내원 5주 전부터 양측 대퇴부와 음낭 종창이 발생함.

진 단 명: **우측 총장골 동맥 - 하대 정맥간 동정맥루**

영상소견

좌측 총대퇴 동맥을 천자하여 5Fr Multipurpose catheter 및 Cobra catheter를 삽입하여 얻은 대동맥 조영에서 조영제가 우측 총장골동맥으로부터 우측 총장골 정맥 직상방의 하대 정맥으로 형성된 fistula가 보인다 (Fig.1, 2, open arrow).

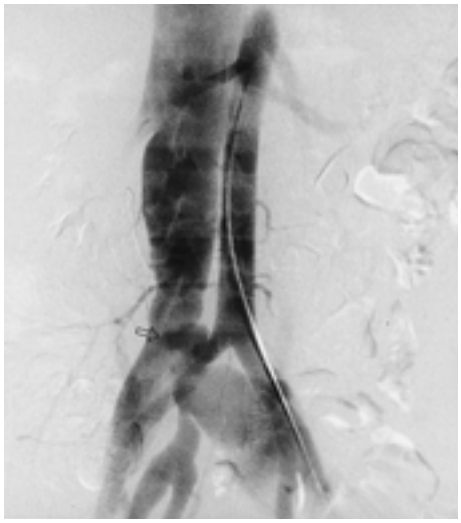
시술방법 및 재료

다시 우측 총대퇴 동맥을 천자하여 12Fr sheath를 삽입하였고, 이를 통하여 우측 총장골 동맥의 fistula 부위에 직경 10mm, 길 이 4.5cm의 stainless Z-stent에 PTFE(polytetrafluoroethylene)을 coating하여 만든 stent-graft를 설치하였다. 이때, 좌측 총대퇴 동맥에 삽입되어 있는 5Fr Cobra catheter의 끝을 총장골 동맥 분지부에 위치시켜 stent-graft의 근위부가 총장골 동맥의 기시부를 넘어 대동맥 내로 돌출되지 않도록 도움을 주었다 (Fig. 3,4). stent-graft 삽입 후 시행한 혈관조영에서 우측 총장골 동맥과 하대 정맥 간의 fistula를 통한 혈류의 교통은 없어졌고, 우측 총장골 동맥 이하로 혈류는 원활하게 유지되었다 (Fig.5).

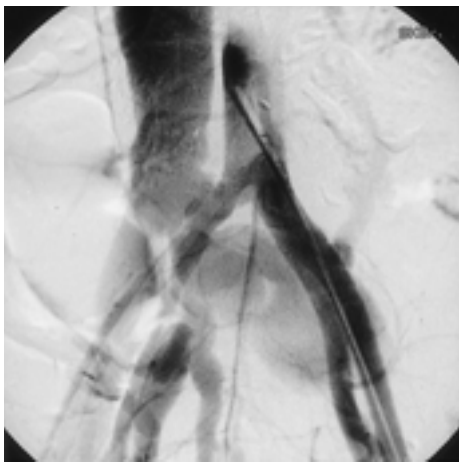
고 찰

요추 디스크 수술 후 발생하는 합병증 중 혈관 손상은 드물게 나타나며 0.05~1.0%의 빈도로 보고된다. 그 중 급성으로 나타나는 합병증에는 치명적인 후복강내 출혈이 있으며, 장기적으로는 외상 후 동맥류와 동정맥루가 발생할 수 있다. 동정맥루의 10% 미만이 디스크 제거 후 24시간 이내에, 20%에서는 1년 이후에 진단된다고 한다.

동정맥류는 주로 선천성 고박출성 심부전으로 오진 되는 경우가 많으며, 골반과 대퇴부의 동통 및 다리의 종창을 주소로 내원하게 된다. 요추 디스크 수술의 많은 예가 L4-5 level에서 시행되기 때문에 동정맥류의 75%가 L4-5 level에서 발생하며, 주로는 우측 총장골 동맥과 좌측 총장골 정맥 사이에서 발생한다. 동정맥루는 수술을 통한 결찰로 치료될 수 있으나, 최근의 혈관내 스텐트 삽입술의 발달로 stent-graft삽입으로

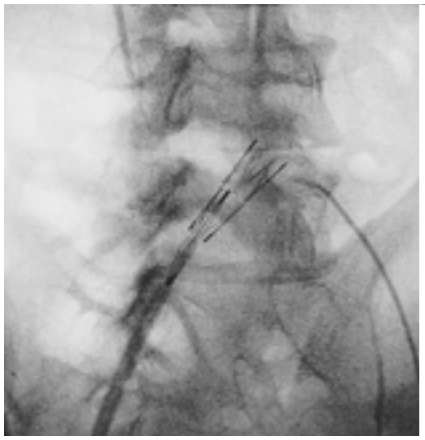


1



2

Fig. 1,2. Abdominal aortogram shows a arterioveneous fistula between the right common iliac artery and the inferior vena cava at the L4-5 disc level (open arrow).


3

4

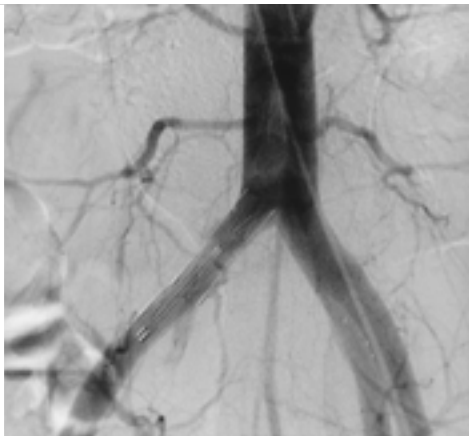

5

Fig. 3,4. Stent-graft placement was performed across arterioveneous fistula site.
Fig. 5. Abdominal aortogram after stent placement shows complete exclusion of arterioveneous fistula.

이러한 동정맥루를 효과적으로 치료할 수 있다.

참 고 문 헌

1. McCarter DHA, Johnstone RD, Mcinnes GC, Reid DB, Pollock JG, Reid AW. Iliac arteriovenous fistula following lumbar disc surgery treated by percutaneous endoluminal stent grafting. British Journal of Surgery 1996; 83:796-797
2. Fruhwirth J, koch G, Amann W, Hauser H, Flaschka G. Vascular complications of lumbar disc surgery. Acta Neurochirurgica 1996; 138:912-916
3. Szolar DH, Preidler KW, Steiner H, et al. Vacular complications in disk surgery: report of four cases. Neuroradiology 1996; 38:521-525

Case 45 Portal Vein Thrombosis와 동반된 Variceal Esophageal Bleeding치료를 위한 TIPS

TIPS for Variceal Esophageal Bleeding Combined with Portal Vein Thrombosis

김현철 · 송재민 · 신상수 · 김재규 · 박진균 · 강형근

전남대학교병원 진단방사선과

중심단어 : Liver, cirrhosis, Esophagus varices
Portal vein, thrombosis
Liver, interventional procedure

증 례58/M

임상소견 : 2년 전부터 간경화로 치료받던 환자가 갑자기 시작된 2차례의 melena와 hematemesis를 주소로 응급실로 내원하였다.

진 단 명: **Liver cirrhosis with variceal bleeding and portal vein thrombosis**

영상소견

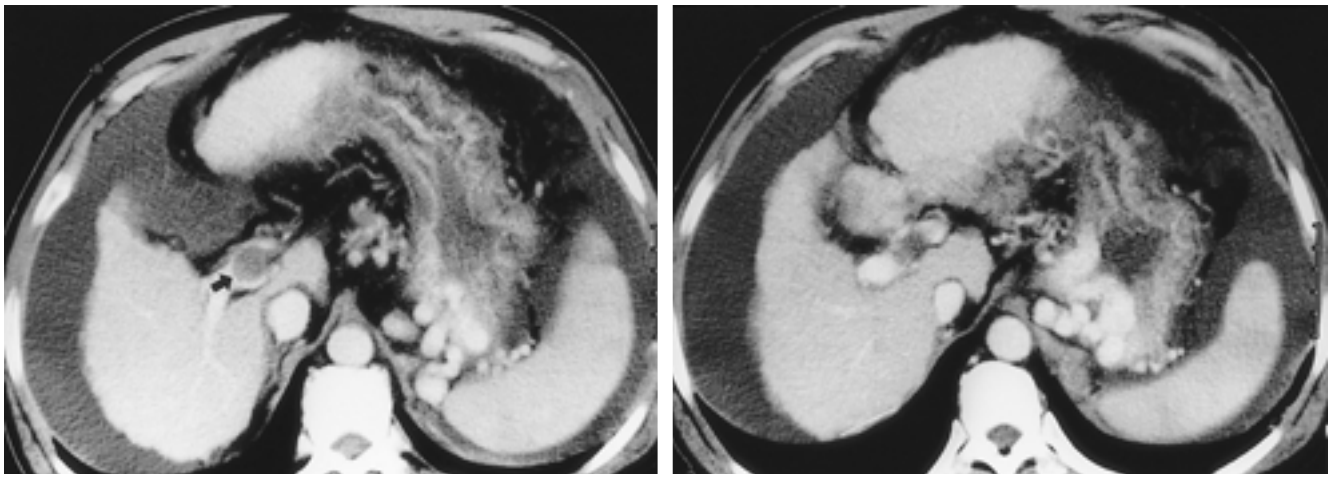
복부 전산화단층촬영에서 많은 양의 복수와 간 표면의 불규칙화가 있으며 간문맥내에 혈전으로 보이는 저감쇄 병변이 있다. 이와 동반하여 식도, 위, 췌장, 비장주변에 확장된 이상 혈관구조들이 있다(Fig. 1). 혈관조영술에서도 tortuous enlarged posterior gastric vein, short gastric vein과 dilated left coronary vein이 관찰되었다(Fig. 2).

시술방법 및 재료

우외측 경정맥을 통해 우간동맥과 주간문맥을 cannulation 한후 10 - 7 Wallstent(Schneider, Bulach, Switzerland)를 사용하여 TIPS를 시행하고 5 - 8 coil(Cook, Bloomington, USA) 2개로 posterior gastric shunt를 색전하였다. 이후 시행한 splenoportogram에서 dilated vein들은 더 이상 보이지 않았다(Fig. 3).

고 찰

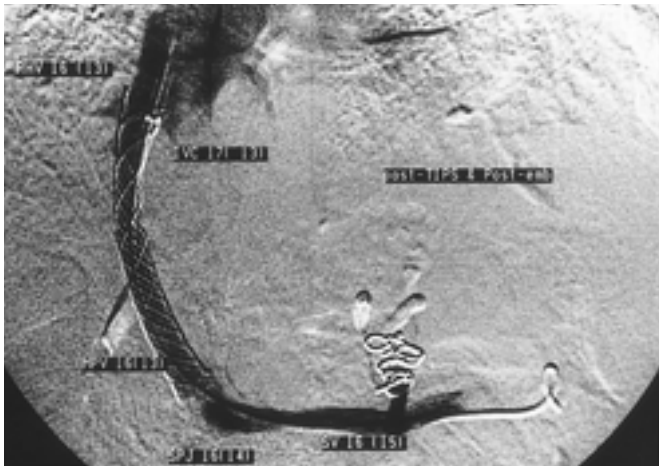
간경화에서 유속이 느린 간문맥에서 혈전이 잘 생기는 것으로 알려져 있으며 간문맥 혈전은 비교적 호발하는 부작용이다(1 - 10%). 간문맥 혈전이 동반된 정맥류 출혈의 경우 간문맥의 압력차를 줄여야 하는 수술적 치료의 효과가 적다. 최근 TIPS의 시행으로 이러한 정맥류 출혈을 제어할 수 있게 되었다. 이는 먼저 경정맥을 통해 간정맥과 간문맥사이에 shunt를 만든 후 transhepatic approach로 간문맥을 재개통하는 방법이다. 이는 외측부 간문맥에 대해 좀더 가깝고 직접적인 통로를 개설할수 있으며 쉽게 시술이 시행될수 있다. 또한 유도 철사와 catheter를 사용할 경우 좀더 좋은 각도에서 쉽게 시술을 시행할수 있으며 좁아진 정맥내에서 catheter를 좀더 많은 힘을 주어 통과 시킬수 있는 통로를 제공할수 있다. 이외의 다른 방법으로는 TIPS의 시행과 더불어 좁아진 간문맥에 대해 풍



A B

Fig 1. A. Enhanced abdominal axial CT shows round low attenuated lesion(arrow) in main portal vein, considering portal vein thrombosis.
B. Next axial CT shows rich collaterals of left gastric vein(arrows).

2



3

Fig. 2. After the cannulation between the portal and hepatic vein, the venogram shows posterior gastric veins(white arrows) and left coronary collaterals.

Fig. 3. Post-TIPS with embolization venogram shows no shunt and collateralls.

선 확장술을 시행하거나 thrombolytic therapy등 있다.

참 고 문 헌

1. Ulrich B, Klaus H, Martin R, et al. Noncavernomatous portal vein thrombosis in hepatic cirrhosis: treatment with transjugular intrahepatic portosytemic shunt and local thrombolysis. Radiology 1995; 195: 153-157
2. Shin HW, Ryeom HK, Lee SK, et al. Transjugular intrahepatic portosytemic shunt in patients with active variceal bleeding due to portal hypertension and portal vein thrombosis. J Korean Radiol Soc 1997; 37: 597-603
3. Daniel R, Ganger, Jason B, et al. Transjugular intrahepatic portosytemic shunt for Budd-Chiari syndrome or portal vein thrombosis. Am J Gastroenterol 1999; 94: 603-608

Case 46 거대 자궁근종에 의한 심부정맥혈전증 : 수술전 예방적 하대정맥 필터 설치술

Deep Vein Thrombosis Caused by a Huge Uterine Myoma : Preoperative Preventive IVC Filter Placement

이덕희 · 유정식 · 이광훈 · 김동국 · 이은진

연세의료원 영동세브란스병원 방사선과학교실

중심단어 : Venae cavae, filters. Extremities, thrombosis. Veins, thrombosis. Veins, stenosis or obstruction.

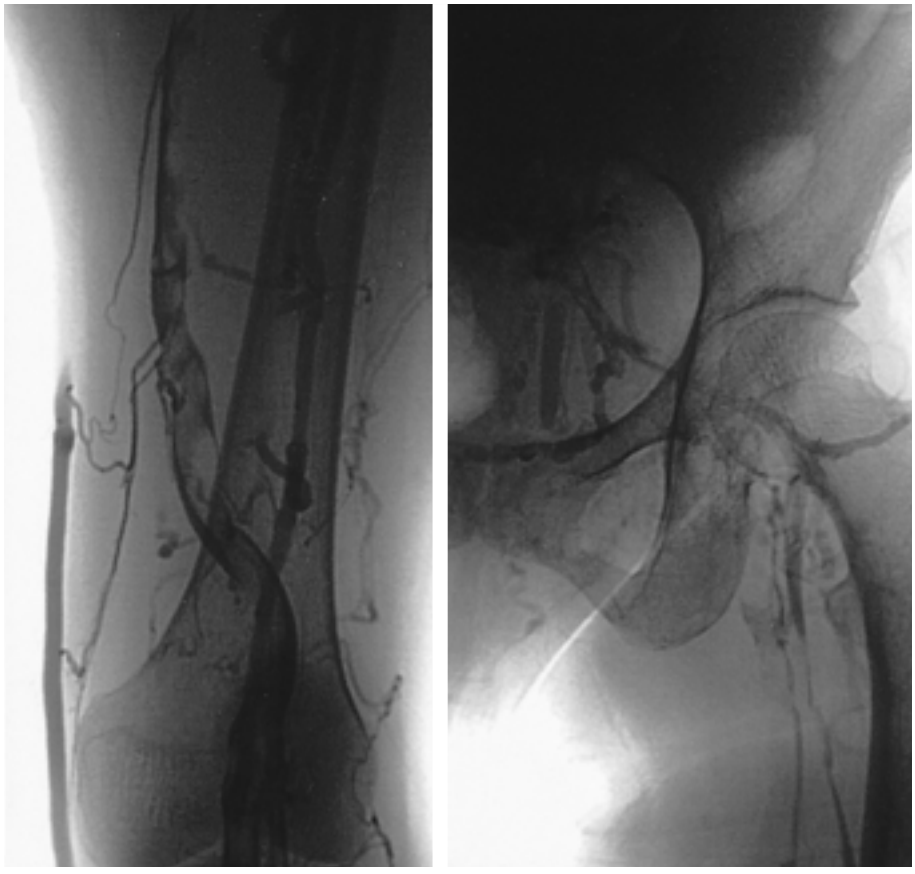
증 례:39세/여자

임상소견 : 하복부의 종괴와 월경통을 주소로 내원하여 발견된 큰 자궁근종을 수술할 것을 권유 받고 외래로 다니던 환자이다. 최근 10일 전부터 심해진 좌하지의 심한 부종을 주소로 내원하여 시행한 하지정맥조영술상 좌하지심부정맥혈전증과 동반된 좌장골대정맥의 협착이 발견되었고 임상적으로 폐색전증의 병력은 없었으나 자궁적출술중 또는 수술후 발생 가능한 폐색전증의 예방 목적으로 하대정맥 필터설치술을 시행하기로 하였다.

진 단 명: **Deep vein thrombosis secondary to iliac vein stenosis caused by compressive effect of uterine myoma**

영상소견

좌하지정맥조영술상 심한 심부정맥 혈전형성이 있으며 좌장골정맥이 거의 충만되지 않으면서 좌내장골정맥내에도 부분적인 혈전 형성이 보였다. 천부정맥들은 비교적 정상적이었고 골반 및 회음부 교통정맥을 통한 측부정맥이 보였으나 미미하였다 (Fig. 1). 큰 자궁근종에 의한 좌장공정맥의 압박에 의한 협착이 원인일 것으로 생각되어 골반 MR영상을 얻었다. 하복강 및 골반강을 대부분 채우고 있는 큰 종괴는 자궁 근종으로서 복부대동맥을 약간 옆으로 밀고 있으며 하대정맥은 분



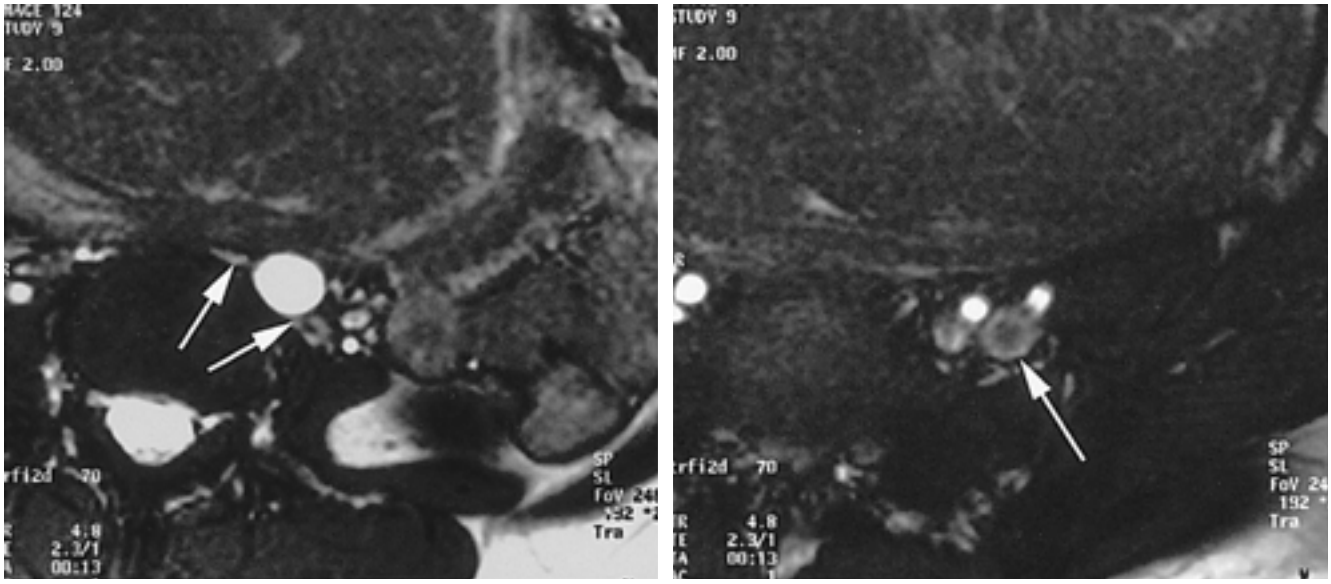
A B

Fig. 1. Ascending venography was performed to evaluated the cause of sudden swelling of left lower extremity. (**A**) The entire deep veins from the popliteal vein to the iliac veins show extensive filling defects suggesting thrombosis. (**B**) The returning contrast media failed to fill the external and common iliac veins. Collateral channels through the superficial veins of the perineum and some tributaries of internal iliac vein are noted, but the flow is insufficient.

지부 상방에서부터 종괴에 의해서 심하게 압박되는 소견이었다. 특히 좌총장골정맥은 종괴에 의해 밀린 복부대동맥 및 장골동맥에 의해서 압박되어 심한 협착을 보였으며 좌내, 외장골정맥의 내강이 낮은 신호 강도를 보이는 혈전으로 가득 차 있었다 (Fig. 2).

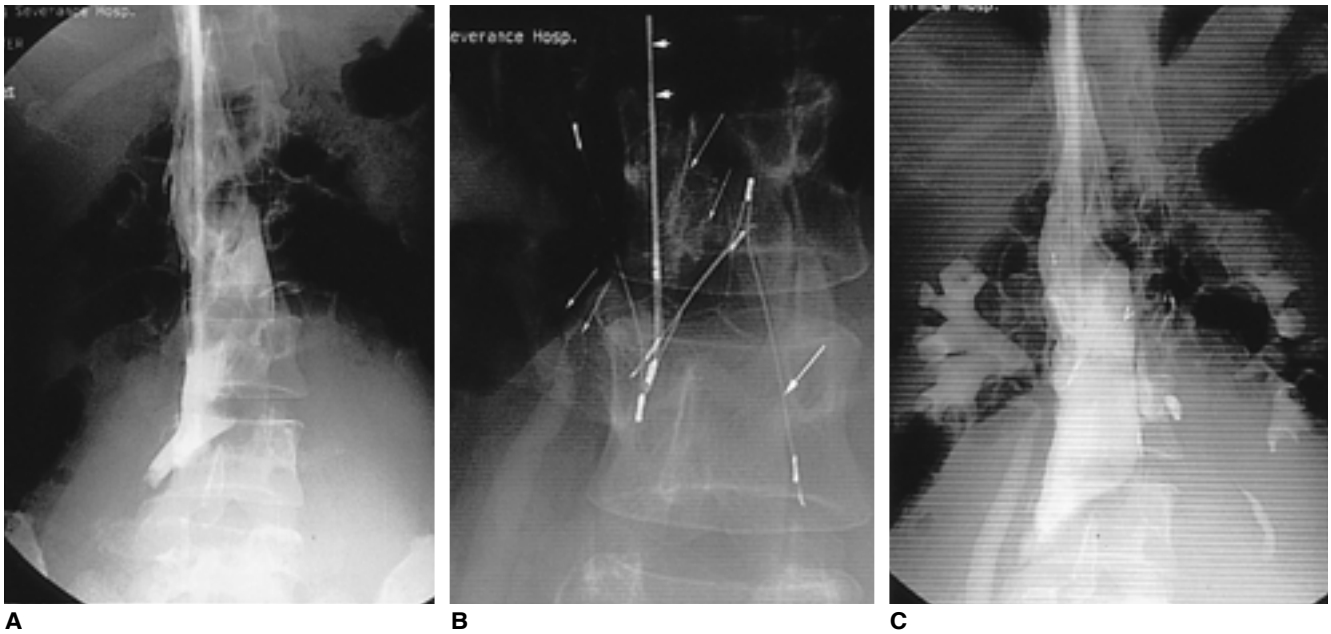
시술방법 및 재료

이 환자의 경우 심부정맥혈전의 원인이 거대 자궁 근종에



A B

Fig. 2. A huge uterine mass, which was proved to be intramural myoma at operation and compresses the IVC bifurcation and left common iliac vein, is well depicted on MR imaging. (**A**) The mass directly compresses IVC and distal abdominal aorta. The displaced aorta firmly compresses the common iliac vein (arrows). (**B**) The axial scan of the lower level shows thrombosed internal and external iliac veins (arrow) behind the accompanying arteries.



A B C

Fig. 3. Sequential images of the procedure (**A**) Inferior vena cavogram was performed via an introducer catheter which was introduced through right internal jugular vein. Note increased lateral dimension of the IVC by the direct compression of the mass, which is well visualized as a huge soft tissue density in the lower abdomen. We can easily identify the orifices of both renal veins by the slant radiolucency at the lateral margins of the contrast column (IVC) at L1-2 level. L3 vertebral body was used as a landmark during the procedure. (**B**) At first, the distal hook wire struts (thick arrow) was deployed. Wire nest was formed by advancing the filter wire (thin arrows) around the distal hook wire struts. After the proximal hook wire struts were deployed, a release button should be pushed to disconnect the struts from the introducing system (short arrow). (**C**) Postprocedural vena cavogram performed via the introducer catheter reveals good positioning of the filter.

의한 이차적인 좌장골정맥의 압박 및 협착때문이라고 판단하고 원인을 제거하기 위해 자궁적출술을 계획하였으나 수술 중 및 수술 후에 발생할 수 있는 폐색전증을 우려하여 예방 목적으로 수술전에 하대정맥 필터 삽입술을 시행하기로 하였다. 하대정맥 자체가 압박으로 인한 해부학적 왜곡이 심하고 직경이 35mm까지 측정되어 Bird 's Nest vena cava filter (Cook, Inc.)를 사용하기로 하였고 우외경정맥으로 접근하였다. 12Fr 유도삽입관을 삽입하고 하대정맥 분지를 잘 보기위해 Valsalva 법을 취하게 한 다음 하대정맥조영술을 시행하고 양쪽 신정맥 하방의 하대정맥에 필터를 삽입하였다. 다음날 환자는 성공적으로 자궁적출술을 시행받았고 합병증은 없었다.

고 찰

1984년 최초로 Greenfield 필터를 경피적으로 삽입한 이래로 폐색전증에 있어 하대정맥 필터 설치술의 적응증은 논란을 거듭해 왔으며, 가장 일반적인 적응증은 폐색전증환자에서 항응고제 치료가 불가능하거나 그로 인한 합병증이 발생한 경우, 항응고제 치료에도 불구하고 색전증이 재발한 경우이다. 이 적응증 외에도 최근에는 폐색전증의 기왕력이 없어도 예방목적으로 설치하는 경우가 많아지고 있는데 장골대퇴정맥 혈전이 부유상태이거나, 경미한 폐색전증일지라도 문제가 될 수 있는 상황인 폐동맥고혈압이나 폐성심 등 심한 심장질환을 동반하거나, 심한 외상 환자로 특히 고관절이나 골반 골절을 동반하고 있거나, 척추나 고관절 수술 예정환자로 위험군에 속하거나, 환자가 항응고제 치료에 비협조적인 경우 등에도 사용되고 있다. 외과적 심부혈전제거술이나 경피적 혈전용해술 전에 예방적으로 사용되기도 하였으나 과거 폐색전증의 병력이 없었다면 불필요한 시술로 인정되고 있는 추세이다.

본 예의 경우 고위험군은 아니었지만 하대정맥을 압박하고 있는 종괴가 제거되는 경우 발생 가능한 심한 폐색전증을 우려하여 예방 목적으로 설치하였으며, 실제 이와 같은 경우는 아직 상용화되지는 않았지만 일시적 필터 (temporary IVC filter) 삽입술 이 유용할 것으로 생각된다. 현재 여러 보고에 의하면 영구 필터의 경우도 우려할 합병증의 빈도는 매우 낮은 것으로 되어 있기는 하나 소기의 목적을 달성하면 제거할 수 있는 장치를 적용한다면 더욱 좋을 것으로 생각된다. 하대정맥의 직경이 28mm이상인 경우 대부분의 필터는 이동의 위험성이 있는 것으로 되어 있어, 본 예와 같이 넓은 하대정맥의 경우에는 Bird 's Nest filter가 적절하다고 생각되며 최대 직경 44mm까지 적용이 가능하다고 한다.

본 예의 경우 총장골정맥의 협착이 마치 May - Thurner 증후군에서 볼 수 있는 소견과 매우 유사하지만 압박된 대동맥과 우장골동맥에 의한 것이라는 점이 다르다. 현재 환자는 항응고제 치료 중이며 하지증상의 호전이 없으면 혈전용해제사용 및 정맥성형술을 시행할 예정이다.

참 고 문 헌

1. 이승훈, 성규보, 윤현기 등. Bird 's Nest 필터를 이용한 경피적 하대정맥 필터 설치술. 대한방사선의학회지 1999: 40; 679-684
2. Vorwerk D, Schmitz-Rode T, Schuerman K, Tacke J, Guenther RW. Use of a temporary caval filter to assist percutaneous iliocaval thromobectomy: Experimental results. JVIR 1995: 6; 737-740
3. Vesely T, Darcy M, Picus D, Hicks M. Technical problems associated with placement of the Bird 's Nest inferior vena cava filter. AJR 1992: 158; 875-880

Case 47 카테터 꼬임의 해결 방법

Complication of Catheter Knotting : Removal Methods

이세훈 · 박병호 · 서금수

동아대학교병원 진단방사선과학

중심단어 : Angiography
Catheter
Complication

증 례 : 55세 / 남자

임상소견 : 객혈. 내원 5일전 100cc 객혈 및 내원당시 350cc 객혈을 동반한 폐결핵으로 진단 받음.

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하고 15cm 길이의 introducing sheath(Maxxim, USA)를 삽입한후 5Fr GLB 카테터(Clini - cal Supply, Japan)와 Terumo가이드 와이어(Terumo, Japan)를 이용하여 하행대동맥에서 좌측 기관지동맥을 선택하던중 toquing motion에 따라 카테터의 끝이 원하는 방향으로 움직이지 않았고 대퇴부위에서 카테터의 꼬임이 보여 카테터를 뒤

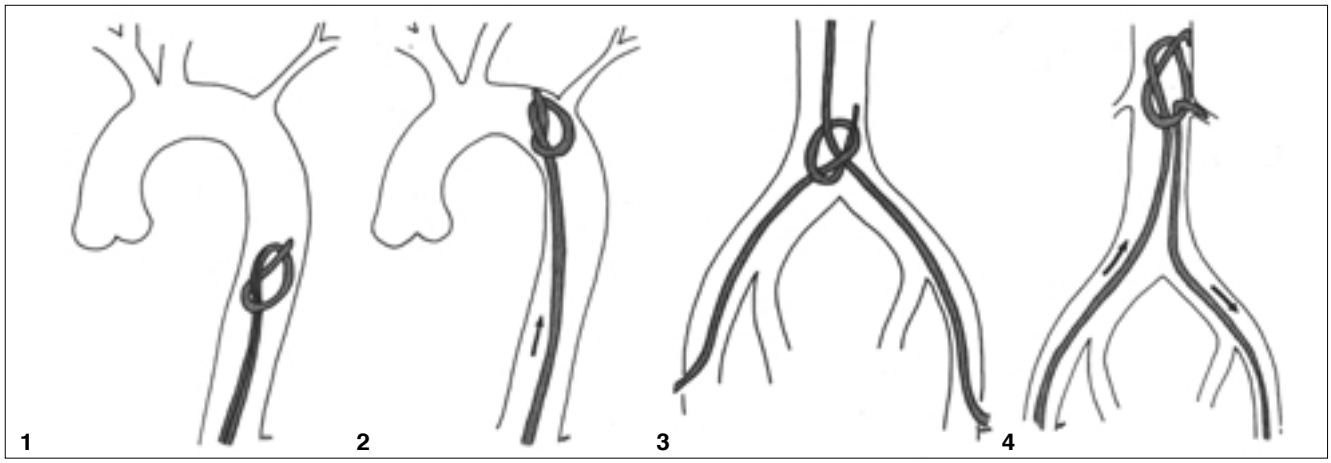


Fig. 1. Traction on the catheter will cause the knot to slip over a stiff wire.
FIg. 2. With the tip of the catheter fixed, rapid advancement of the catheter(arrow) will open the knot.
Fig. 3. To-and-fro motion on the knotted catheter will cause the knot to slip and open.
Fig. 4. Advancement of the knotted catheter(arrows) will loosen and reduce the knot when the loop is fixed by the ancillary catheter.

5

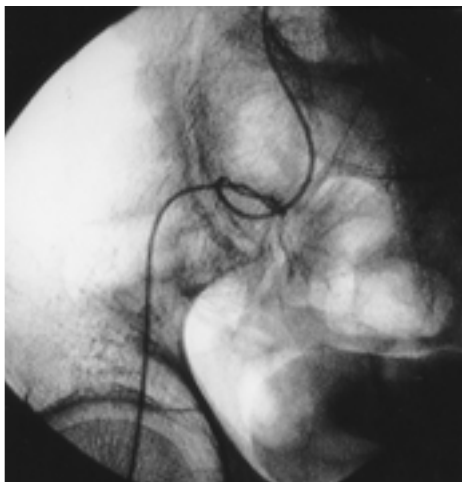

6

Fig. 5. Twisted catheter is located in the tip of sheath.
FIg. 6. Advancement of the twisted catheter with stiff guide wire causes the twist loosen and open.

로 물렸으나 꼬여진 loop가 sheath 끝에 걸렸다.(Fig. 5).

빳빳한 가이드 와이어를 카테터가 꼬여진 부위까지 삽입하고 카테터를 혈관의 좀 더 넓은 부위로 전진시켜 꼬여진 loop를 느슨하게 한 후 최초 toque를 가했던 반대방향으로 조심스럽게 풀어나갔다(Fig. 6). 카테터의 loop는 열렸고 제거되었다.

고 찰

대퇴동맥을 통한 카테터 삽입시에 혈관의 주행이 꼬불꼬불하면 대동맥에서 분지혈관을 선택위해 카테터 toque를 가하는 동안에 대퇴부위에서 카테터가 twist되거나 kink되는 경우가 있다. 이런 경우 무리하게 카테터를 좁은 혈관직경 부위로 뺄 경우 오히려 심하게 묶이거나(knotting) sheath의 끝에서 엉킴이 심해질 수 있다. 이런 경우에서는 빳빳한 가이드 와이어를 넣고 카테터를 혈관직경이 넓은 대동맥부위로 조심스럽게 진행시켜 꼬인 매듭을 느슨하게 하면서 카테터에 가한 torque와 반대방향으로 조심스럽게 풀어야 한다. 또 다른 방법으로는 카테터의 끝을 좌측경동맥과 좌측쇄골하동맥 사이의 대동맥궁 상부 벽에 고정시키고 카테터를 진행시키면 매듭이 풀린다. 매듭지어진 카테터의 조작만으로 안될 경우에는 반대쪽 대퇴동맥을 통해 다른 단단한 카테터를 삽입하여 매듭에 걸고, 매듭지어진 카테터는 진행시키고 반대쪽은 서서히 뒤로 물리면서 매듭을 풀어나갈 수 있다. 대퇴동맥을 통한 카테터 삽입시 혈관의 주행이 꼬불꼬불할 경우, 이와 같은 합병증을 방지하기 위해서 길이가 긴 sheath를 삽입하여 대퇴부위에서 대동맥까지 혈관 경로를 곧게 하는 것이 바람직하다.

참 고 문 헌

1. Howard R, Allen M, Michael J, Sanford L. Reduction of catheter knots. Radiology 1980;134:243-245.
2. Chinichian A, Liebeskind A, Zingesser LH, et al. Knotting of an 8-French headhunter catheter and its successful removal. Radiology 1972;104:282.
3. Young DA, Maurer RM. Successful manipulation of a knotted intravascular catheter allowing nonsurgical removal. Radiology 1970; 94:155-156