

둔상에 의한 신동맥분지 손상: 혈관조영술 소견과 경동맥색전술에 의한 치료¹

윤 웅 · 김재규 · 추성남 · 김윤현 · 서정진 · 강형근 · 박광성²

목 적: 복부 둔상에 의한 외상성 신동맥분지 손상 환자를 혈관조영술로 진단하고 경동맥 색전술로 치료하여 그 결과를 후향적으로 분석하여 혈관조영 소견과 경동맥색전술의 임상적 의의를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 복부 둔상을 입고 혈관조영술을 시행하여 신동맥분지 손상으로 진단받고 경동맥색전술을 시술받은 7명을 대상으로 하였다. 모두 총대퇴동맥 천자를 통하여 시술하였으며 사용한 색전물질로는 stainless steel coil만을 이용한 경우가 2예, Gelfoam sponge만을 이용한 경우가 1예, Gelfoam과 stainless steel coil을 함께 사용한 경우가 4예이었다.

결 과: 혈관조영술상 혈관손상 양상은 가성동맥류가 4예로 가장 많았고, 조영제의 혈관외 유출 2예, 동맥신우 누공 1예이었다. 모든 예에서 성공적으로 경동맥색전술을 시술하였다. 혈관조영술과 색전술 자체에 의한 합병증은 없었으며, 모두 시술 후 혈뇨의 소실과 혈색소의 상승으로 임상증상이 호전되었다.

결 론: 복부 둔상에 의한 외상성 신동맥분지 손상 환자의 혈관조영술상 가성동맥류는 흔한 소견이며, 경동맥색전술은 안전하고 유용한 치료방법으로 수술에 앞서 시행되어야 하며, 경동맥색전술만으로 치료가 가능할 것으로 사료된다.

서 론

외상으로 인한 동맥손상 환자는 혈액손실과 그에 따르는 대량수혈의 부작용으로 응급상황을 초래하는 경우가 많다. 수술적인 동맥결찰이나 복구술은 수술적 접근이 어려울 뿐만 아니라 수술시야에서 출혈혈관을 발견하기 어렵고, 수술 자체에 의한 위험부담이 따른다.

과거에는 동맥손상 환자의 치료로 동맥 결찰술이나 복구술 등 수술적 치료가 행해졌으나, 최근에는 수술적 접근이 어려운 부위나, 수술의 위험부담이 있는 환자에서 수술을 대신하여 경동맥색전술(transarterial embolotherapy, 이하 TAE로 약함)을 시술하고 있다(1, 2). 색전술의 장점으로는 응급상황에서 수술의 위험부담이 없고, 수술적으로 접근이 어려운 부위도 쉽게 치료할 수 있으며, 재발한 경우에도 반복시행이 가능하고, 입원기간이 짧다는 점 등이다.

신손상은 크게 둔상(blunt trauma)과 관통상(penetrating injury)으로 나눌 수 있다. 신생검이나 신루설치술 후의 의인성 원인이나 폭력에 의한 자상 등의 관통상일 경우에는 신동맥분지 손상을 일으키게 되며, 둔상에 의한 신동맥 손상은 주로 주 동맥(main artery) 손상을 일으켜 수술적 처치가 우선하는 경우가 많다(3).

저자들은 7예의 둔상에 의한 신동맥분지 손상의 혈관조영술 소견과 이를 TAE로 치료한 결과를 후향적으로 분석하여 임상적 의의를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1990년 4월부터 1994년 4월까지 4년동안 복부 둔상 후 욕안적 혈뇨를 주소로 내원하여 혈관조영술상 신동맥 손상으로 진단받은 9명의 환자 중 주동맥 절단 소견을 보여 신적출술을 시행하였던 2명은 대상에서 제외하고 TAE를 시술받은 7명의 분지동맥 손상 환자만을 대상으로 하였다. 7명의 분지동맥 손상 환자 중 6명은 신손상 후 보존적 치료 도중 지속적 혈뇨와 혈색소의 감소를 보였고, 1명은 수술로 후복막강혈종을 제거한 후 지속적인 출혈을 보였다. 6명이 남자였고, 1명이 여자였으며, 연령분포는 20세부터 54세까지 평균 42세 이었다.

¹전남대학교 의과대학 방사선과학교실

²전남대학교 의과대학 비뇨기과학교실

이 논문은 1995년 2월 15일 접수하여 1995년 5월 8일에 채택되었음

모두 총대퇴동맥 천자 후에 먼저 5 Fr pigtail 카테타를 제 2 요추 부위에 위치시키고 하복부 대동맥 조영술을 시행하여 신동맥의 위치와 개수를 확인하고 동반된 요추 동맥의 손상 유무도 관찰하였다. 그 다음, 5 Fr 혹은 7 Fr 카테타를 이용하여 선택적 신동맥조영술을 시행하여 혈관손상의 양상을 분석한 다음 색전술을 시행하였다.

색전물질로 Gelfoam(Gelfoam[®], Upjohn, Kalamazoo, MI, USA) 절편을 사용한 경우는 조영제를 채운 1cc 주사기에 1cm 크기로 자른 절편을 넣고 천천히 주입하여 혈류를 따라 Gelfoam[®]이 색전되도록 하였다. Stainless steel coil(Occluding spring emboli[®], Cook Inc., Bloomington, IN, USA)은 3mm와 5mm 크기를 사용하였는데, 0.038 inch 가이드와이어로 밀어서 표적혈관에 위치시켰다. T-AE는 표적혈관만을 색전시키기 위해 가능한 한 초선택적 도자가 된 경우는 Gelfoam[®]만을 사용하였고, 안될 경우는 stainless steel coil로 손상혈관의 입구를 막았다. 사용한 색전물질로는 Gelfoam[®]과 stainless steel coil을 함께

사용한 경우가 4예, stainless steel coil만을 사용한 경우가 2예, Gelfoam[®] 절편만을 사용한 경우가 1예였다.

색전술의 효과는 입원기간(2주-1개월, 평균 21일) 동안 혈뇨의 소실, 혈색소의 상승 등 임상증상의 호전을 기준으로 판정하였다. 색전술 전후에 복부 전산화단층촬영(computed tomography, 이하 CT로 약함)을 시행하였던 4예에서는 임상소견과 함께 CT소견을 참고하여 색전술의 효과를 판정하는데 도움을 얻을 수 있었다.

결 과

결과는 표 1과 같다(Table 1.).

혈관조영술상 손상혈관의 위치는 우신동맥이 4예, 좌신동맥이 3예였다.

혈관 손상의 양상으로는 가성동맥류 소견(Fig. 1)이 4예로 가장 많았다. 가성동맥류의 크기는 1.2-2.8cm 으로 평균 2cm 이었다. 그 외, 조영제의 혈관외 유출 소견이 2예,

Table 1. Summary of Clinical Data

Patient No. /Age/Sex	Vascular Injury (angiographic findings)	Embolitic Materials	Clinical Outcome
1/48/M	Pseudoaneurysm, left renal artery	Gelfoam	Recovery
2/54/M	Pseudoaneurysm, right renal artery	Coil, 5mm	Recovery
3/47/M	Arteriocalyceal fistula, right renal artery	Coil, 5mm	Recovery
4/48/M	Extravasation, left renal artery	Gelfoam, Coil, 3mm	Recovery
5/50/M	Pseudoaneurysm, right renal artery	Gelfoam, Coil, 5mm	Recovery
6/25/M	Pseudoaneurysm, right renal artery	Gelfoam, Coil, 5mm	Recovery
7/20/F	Extravasation, left renal artery	Gelfoam, Coil, 3mm	Recovery

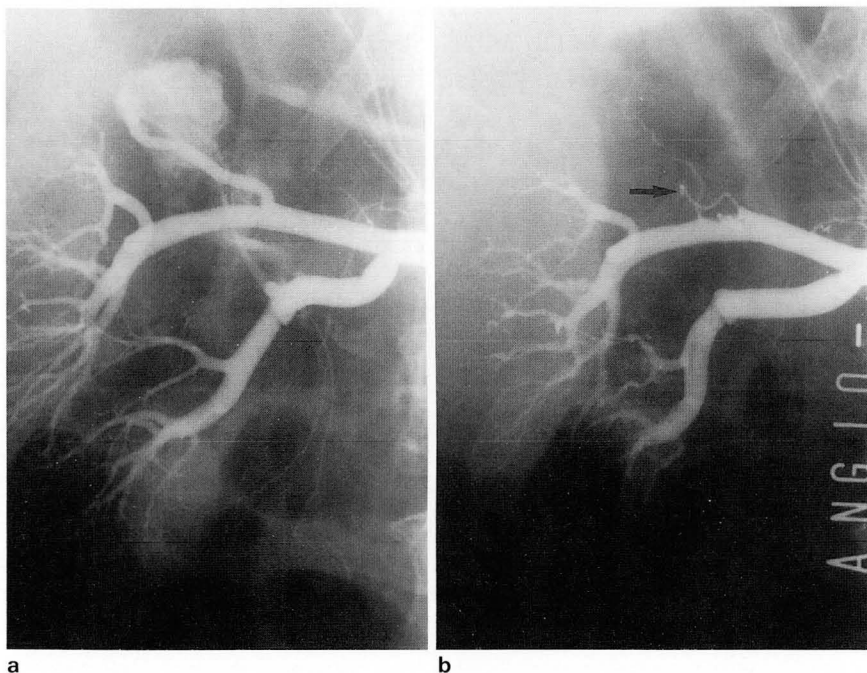


Fig. 1. a. Right renal angiogram shows a 2cm pseudoaneurysm arising from the superior segmental artery with collection of contrast materials in the perirenal space.

b. Post-TAE angiogram with Gelfoam and coil(arrow) shows complete occlusion of pseudoaneurysm.

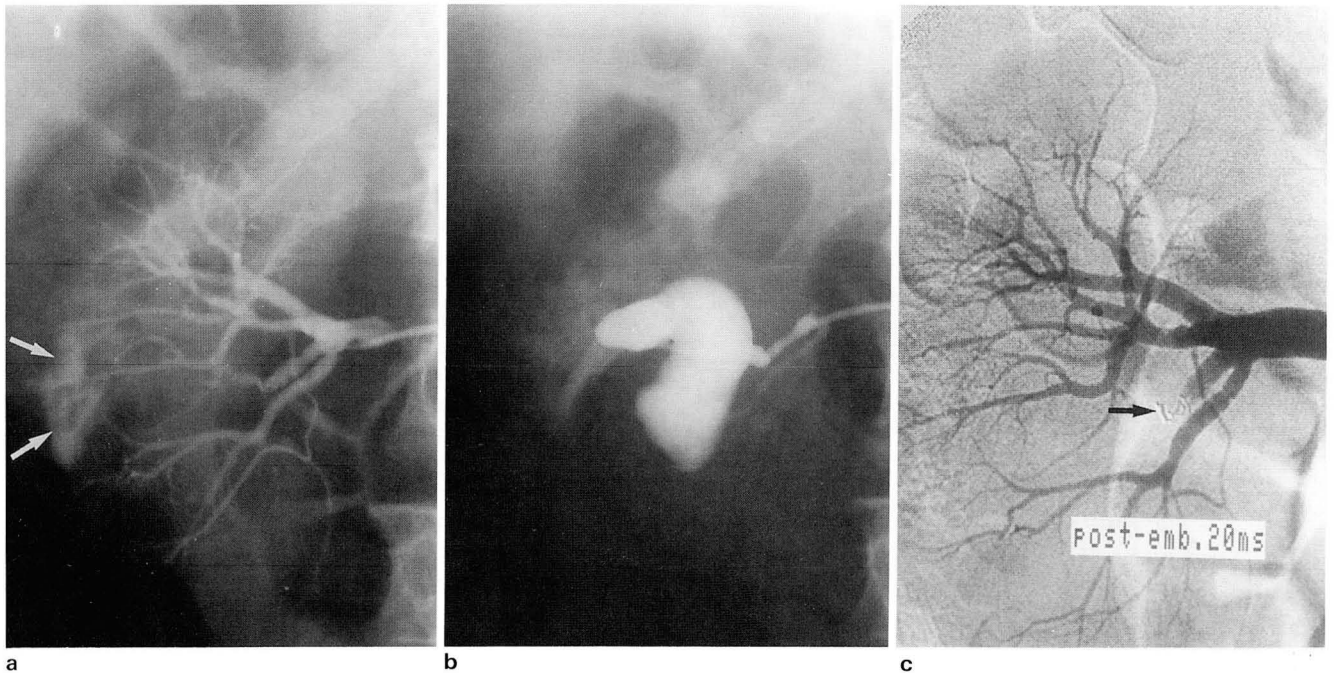


Fig. 2. a. On early arterial phase, right renal angiogram demonstrates focal extravasation of contrast materials(arrows) into the renal parenchyma.
b. On late phase, right renal calyx is visualized, representing the arteriocalyceal fistula.
c. Post-TAE angiogram with coil(arrow) shows complete cessation of hemorrhage.

동맥신우 누공(Fig. 2)이 1예였다.

TAE 후 혈관조영사진상 7예 모두에서 즉각적인 지혈효과를 관찰할 수 있었다. 혈뇨의 소실과 혈색소의 상승등 임상증상의 호전도 7예 모두에서 보였다. 4개월에서 36개월까지 평균 18개월의 추적기간 동안 모두 재출혈은 없었으며, 더 이상의 수술적 처치도 필요하지 않았다.

시술 전후에 복부 CT를 시행했던 4명의 환자에서 추적 CT상 후복막강 혈종의 감소 또는 소실과 혈종의 액화 소견을 보여 색전술의 효과를 알 수 있었다.

혈관조영술과 TAE에 관련된 합병증은 발생하지 않았다.

고 찰

복부 둔상에 의한 신동맥 손상은 갑작스런 감속과 뒤틀림(shearing effect)에 의해 고정된 복부대동맥에서 신동맥이 당겨지면서 찢어지기 때문에 주 동맥이 손상받는 경우가 대부분이고 분지동맥이 손상을 받는 경우는 드물다. 본 연구에서는 혈관조영술상 신동맥 손상으로 진단받은 9명의 환자 중 TAE를 시술받은 7명의 분지동맥 손상 환자만을 대상으로 하였고, 주동맥 절단 소견을 보여 신적출술을 시행하였던 2명은 대상에서 제외하였다.

둔상에 의한 신동맥 분지 손상의 경우, Uflacker 등(4)의 보고에는 조영제의 혈관외 유출이 7예 중 6예로 대부분이고 가성동맥류는 1예이었으나, 본 연구에서는 7예중 4예(57%)에서 혈관조영술상 가성동맥류 소견이 가장 흔하게

관찰되어, 류 등(5)의 보고와 유사한 결과를 보였다.

주 동맥이 손상받는 경우, 손상이 광범위해서 수술적 치료가 우선하게 되고 혈관조영술과 색전술은 수술 후에 시행되는 경우가 많다(6). 신동맥분지 손상시 개복술을 시행한 경우에 출혈부위를 찾아내기 어렵기 때문에 부분 또는 완전 신적출술을 시행하는 경우가 대부분이어서, 최근 비뇨기과적으로도 수술을 하지않고 절대 안정을 취하게 하는 보존적 치료를 하는 경향이다. 신동맥 손상 후 TAE는 수술의 위험부담이 높은 환자, 지속적인 혈뇨를 보이는 비교적 안정된 환자, 수술 후 지속적인 출혈환자, 신 손상 후 지연성 출혈 환자 등에서 진단적 혈관조영술 후에 신동맥분지 출혈병변이 있을때 시술해야 한다. 본 연구에서도 복부둔상 후 보존적 치료를 받았지만 지속적인 혈뇨와 함께 혈색소의 저하로 색전술을 시행한 경우가 6명으로 대부분을 차지하였다. 이러한 경우, 반드시 선택적 신혈관조영술을 시행하여 혈관손상 소견이 발견되면 곧바로 TAE를 시술하여야 하겠다.

색전술의 목표는 지혈효과를 얻음과 동시에 최대한 신실질을 보존하는 것이다. 또한 신동맥분지 폐색은 비가역적이고 해당 혈관영역의 경색을 유발하므로 초선택적 시술을 통하여, 가능한 한 손상된 혈관만을 막도록 하여야 한다.

색전물질로는 말초혈관의 색전을 일으켜 병변 부위로의 측부혈관에 의한 재출혈의 가능성이 적고, 신실질 손상을 최소화 할 수 있다는 점 등의 장점을 지닌 Gelfoam® 절편이 가장 널리 이용되고 있다. Gelfoam®은 세동맥 단계에

서 혈관폐색을 일으키고 2-12주 후에는 혈관의 재개통이 일어나므로 정상조직으로의 혈류가 다시 일어난다는 장점이 있다. 반면에 stainless steel coil은 Gelfoam[®]만으로 색전이 불충분한 경우나 동정맥류의 폐쇄 등에 이용되며 직경이 큰 혈관의 색전에 용이하다(7, 8). Coil은 설치하기 쉽고 신속하게 지혈효과를 얻을 수 있으며, 혈관의 직경에 맞는 다양한 크기의 coil을 사용할 수 있다는 장점이 있다. Coil 설치 후 혈관폐색이 늦게 일어날 수 있으므로 10-20분 정도 기다린 후 혈관조영술을 시행하여 확인하고, 폐색이 불완전할때는 추가설치를 고려해야 한다. Ivalon[®](polyvinyl alcohol foam), 에틸알콜 같은 미세입자물질이나 액상제제는 모세혈관 단계에서 색전을 일으켜 조직괴사를 일으키므로 외상환자의 색전물질로는 바람직하지 않다. 본 연구에서 손상혈관이 주로 근위부에 위치하여 혈관직경이 크고, 혈관손상의 양상이 가성동맥류가 흔하여 stainless steel coil만을 사용하거나, Gelfoam[®]만으로는 색전이 불충분하여 stainless steel coil을 함께 사용한 경우가 7예중 6예로 대부분을 차지하였다.

합병증으로는 시술도중 잘못하여 원치않는 곳의 색전을 유발할 위험이 있을 수 있으며 특히, 하지동맥으로 색전물이 위치할 경우 심각한 결과를 초래할 수 있으므로 유의하여야 한다. 색전후 고혈압(postembolization hypertension)은 주 동맥에 색전술을 시행한 경우 나타날 수 있으며 드물게 관찰되나 대개 일과성 경과를 취한다(3). 본 연구에서는 시술에 따른 합병증은 없었다.

결론적으로, 둔상에 의한 신동맥 분지손상시 가성동맥류가 흔한 소견이었고, TAE는 안전하고 유용한 치료방법으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. McNeese S, Finck E, Yellin AZ. Definite treatment of selected vascular injuries and posttraumatic arteriovenous fistulas by arteriographic embolization. *Am J Surg* **1980**;140:252-259
2. Chaing J, Katzen BT, Sullivan KP. Transcatheter gelfoam embolization of posttraumatic bleeding pseudoaneurysms. *AJR* **1978**;131:645-650
3. Fisher RG, BenMenachem Y, Whigham C. Stab wounds of the renal artery branches: angiographic diagnosis and treatment by embolization. *AJR* **1989**;152:1231-1235
4. Uflacker R, Paolini RM, and Lima S. Management of traumatic hematuria by selective renal artery embolization. *J Urol* **1984**;132:662-667
5. 류춘욱, 이상준, 서경진 등. 경피경관동맥색전술을 이용한 외상성 출혈의 치료. *대한방사선의학회지* **1989**;25:184-193.
6. Larsen DW, Pentecost MJ. Embolotherapy in renal trauma. *Semin Intervent Radiol* **1992**;9:13-18
7. Goldwell DH, Stokes KR, Yakes WF. Embolotherapy: agents, clinical application, and techniques. *RadioGraphics* **1994**;14:623-643
8. Sclafani SJ, BenMenachem Y. *Embolotherapy in abdominal trauma*. In Neal MP, Tisnado J, Cho SR, eds. *Emergency interventional radiology*. 1st ed. Boston: Little, Brown and Company, **1989**:53-77

Injury of Renal Artery Branches by Blunt Trauma: Arteriographic Findings and Transarterial Embolotherapy¹

Woong Yoon, M.D., Jae Kyu Kim, M.D., Seong Nam Chu, M.D., Yun Hyeun Kim, M.D.,
Jeong Jin Seo, M.D., Heoung Keun Kang, M.D., Kwang Seong Park, M.D.²

¹ Department of Radiology, Chonnam University Medical School

² Department of Urology, Chonnam University Medical School

Purpose: The purpose of this study was to describe the angiographic finding and clinical result of transarterial embolotherapy(TAE) in patients with injuries of renal artery branches by blunt trauma.

Materials and Methods: The study was based on retrospective analysis of seven cases, in which TAE was attempted for the control of traumatic renal arterial bleeding. All procedures were performed via the transfemoral approach. TAE was performed with stainless steel coil in two cases, Gelfoam in one case, and Gelfoam and stainless steel coil in four cases.

Results: Angiographic findings of vascular injuries were pseudoaneurysm in four cases, extravasation in two cases, and arteriocalyceal fistula in one case. All procedures were performed successfully without complication.

Conclusion: Pseudoaneurysm is a common angiographic finding in patients with injury of renal artery branches and TAE is considered a safe and effective method for treating such cases.

Index Words: Kidney, injuries

Renal arteries, injuries

Renal arteries, therapeutic blockade

Address reprint requests to : Woong Yoon, M.D., Department of Radiology, Chonnam University Medical School
8 Hak-1 dong, Kwangju, 501-190, Korea. Tel. 82-62-220-5751 Fax. 82-62-226-4380

1996년도 의사전문고시 문제 출제경향 안내

1. 전문의 시험 분야별 출제비율

분 야	비 율	비 고
호흡기(유방 1%)	16%	유방은 전체문제수에서의 비율
심맥관	6%	
위장관	10%	
간, 담도, 췌	10%	
비뇨생식	13%	
신경	15%	
근, 골격	10%	
해의학	10%	
물리(법규 1%)	10%	법규는 전체문제수에서의 비율
총 계	100%	

2. 해의학 분야 수련 및 출제

해의학 분야의 수련은 현행대로 2개월 이상 의무적으로 시행해야 하며 전문의 시험에도 해의학을 현행 비율대로 계속 출제 할 것임.

3. 동위원소 취급 특수면허 취득을 위한 교육이나 동 면허취득으로 상기 2항의 수련 의무를 대신하지 못함.

4. 방사선 관계 법규를 총문제수에서 1% 전후 출제할것임.

5. 상기 출제 비율은 당해년도 문제선택위원의 성향 또는 문제은행의 문제성향 등에 따라서 증감이 될수 있음.