

간동맥조영 CT와 문맥조영 CT 동시 촬영시 총대퇴동맥 이중천자법¹

이호경 · 김윤환² · 김형래² · 강창호² · 김홍원² · 조성범² · 서원혁² · 이상천

목 적 : 간세포암 환자에서 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 동시에 촬영시 총대퇴동맥 이중천자법의 안전성과 유용성을 알아보고자 한다.

대상 및 방법 : 간세포암으로 확진된 환자 중에서 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT 촬영시 총대퇴동맥 이중천자법을 사용하였던 35명의 환자를 대상으로 하였다. 35명중 15명은 이전에 5F sheath로 양측 총대퇴동맥 천자법으로 두 CT 검사를 시행하였던 환자가 포함되었다. 혈관조영술전 검사에서 혈소판이 $28,000/\text{mm}^3$ 에서 $250,000/\text{mm}^3$ (평균: $124,500/\text{mm}^3$)이었으며, 프로트롬빈시간은 45.8%에서 100%(평균: 85.3%)이었다.

두 개의 21G 바늘로 일측 서혜부에 5-7mm 정도의 간격을 두고 천자한 후 0.018" 유도철사와 동축미세혈관삽입세트(coaxial micropuncture introducer set)의 4F sheath를 삽입하고, 0.035" 유도철사, 4F check flo sheath 및 4F 카테터를 차례로 삽입하였다.

환자를 CT실로 옮긴 후 나선식 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 시행하였다. 발견된 간세포암에 대해 경동맥화학색전술을 시행한 후 통상적인 압박법인 손가락을 사용하여 이중천자된 서혜부를 압박하였다. 초기 압박 후부터 하루동안 천자부위에서 혈종형성, 혈전색전증 및 동정맥루등과 같은 합병증의 발생여부를 관찰하였다.

결 과 : 두 명의 환자에서 경한 혈종형성을 제외하고는 심한 합병증은 발생하지 않았다. 예전에 양측 총대퇴동맥 천자방법을 사용했던 15명의 환자들은 불편감이 줄어들었다고 하였다.

결 론 : 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT 촬영시 총대퇴동맥 이중천자법은 양측 총대퇴동맥 천자법에 비해 안전하고 시술자나 환자에게 편리한 방법이다.

간세포암은 흔한 원발성 간악성종양 중 하나로서 근래에 문맥조영 CT와 간동맥조영 CT를 동시에 시행함으로써 작은 간세포암의 진단율이 높아지고 있다(1). 최근 CT기기와 혈관조영술기기가 같은 방에 또는 바로 인접한 위치에 설치되어 있으면 굳이 이중천자가 필요하지 않으나 두 기기가 상당한 거리에 떨어져 있는 경우에는 한 번 왕복으로 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 동시에 얻을 수 없으므로 종전에는 양측 서혜부를 천자하여 하나는 총간동맥으로 다른 하나는 상장간동맥으로 카테터를 설치하여 두가지 영상을 얻었다. 따라서 동시에 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT영상을 얻기위해 양측 총대퇴동맥을 각각 천자한 기존 방법은 시술자에게나, 환자, 그리고 이동시에 많이 불편하였다. 간동맥의 다양한 해부학적 변이가 있을때에는 다시 혈관촬영실로 환자를 옮겨 카테터의 위치를 바꾸고 다시 CT실로 옮겨야하는 번거로움이 있고, 시간이 너무 오래 걸

리기도 하였다.

이에 저자들은 통상 사용하던 5F 대신 4F check flo sheath를 사용하여 총대퇴동맥 이중 천자법으로 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 동시에 시행하여 이 방법의 안전성과 효과를 알아보았다.

대상 및 방법

간 경변증이 있는 환자에서 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 동시에 시행하고 경동맥화학색전술을 시행한 35명의 간세포암 환자를 대상으로 하였다. 나이는 35-71세(평균 나이, 51세)였으며, 남자가 28명, 여자가 7명이었다. 경동맥화학색전술은 환자당 1-7번(평균횟수, 1.7회) 시행하였다. 이중 15명의 환자는 이전에 양측 총대퇴동맥 이중천자법을 시행하였던 환자로서 추적검사중 총대퇴동맥 이중천자법을 시행하였다. 이중천자는 35명중 30명에서 시행하였으며, 삼중천자 4명 및 사중천자 1명에서 각기 시행하였고, 모두 우측 총대퇴동맥을 이용하였다.

¹ 서울 적십자병원 진단방사선과

² 고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실

이 논문은 1998년 5월 18일 접수하여 1998년 8월 14일에 채택되었음.

시술전 검사실소견상 혈소판의 범위는 $28,000/\text{mm}^3$ 에서 $250,000/\text{mm}^3$ (평균, $124,500/\text{mm}^3$)였고 프로트롬빈시간은 45.8%에서 100%(평균, 85.3%)였다.

21G 미세천자침을 사용하여 우측 서혜부선에서 약 1.5cm 아래쪽에 첫 천자를 시행하고 0.018" 유도철사를 삽입하였다. 여기에 동축미세혈관삽입세트(coaxial micropuncture introducer set, Cook, USA)중 4F sheath를 다음으로 삽입한 후 0.035" 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)로 교환하고, 4F check flo sheath(Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하였다. 두 번째 천자는 일측 총대퇴동맥에 첫 천자로부터 5-7mm 정도 상방에 0.035" 유도철사와 4F check flo sheath가 삽입된 상태로 투시유도하에 쉽게 천자를 한 후 같은 순서로 두 번째 check flo sheath를 삽입하였다(Fig. 1). 생리식염수 1 liter당 헤파린 40 unit를 섞어서 시술도중 수시로 유도철사와 카테터를 세척하였다.

두 개의 4F Yashiro형(정성메디칼, 서울, 한국) 카테터로 복강동맥과 상장간막동맥을 각각 선택하여 혈관조영술을 시행하였다. 복강동맥과 상장간막동맥 조영술에서 간을 공급하는 이상 동맥여부를 확인하였다. 간동맥의 변이가 있는 경우에는 같은 방법으로 일측 총대퇴동맥에 세 번째 또는 네 번째 천자를 하여 변이 동맥을 선택하였다(Fig. 2). 복강동맥에 위치한 카테터는 고유간동맥이나 총간동맥에 위치시키고, 상장간막동맥에 위치한 카테터는 간을 공급하는 변이 혈관이 없을 경우에는 이 동시 빠지지 않을 정도로 밀어 넣었으며, 상장간막동맥 기시부에 간을 공급하는 변이 혈관이 있을 경우에는 그 혈관을 지난 곳에 놓거나 비장동맥을 선택하였다.

환자를 CT실로 옮긴 후 문맥조영 CT와 간동맥조영 CT를 촬영하였다. 간동맥조영 CT는 20-35cc의 조영제를 고유간동맥이나 총간동맥에 위치한 카테터에 초당 1.0내지 1.5cc씩 주입하면서 촬영하였고, 문맥조영 CT는 60-80ml의 조영제를 상장간막동맥이나 비장동맥에 위치한 카테터에 초당 2ml로 주입한 후 30-40초 후에 영상을 얻었다. 나선식 CT(Somatom plus S, Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하여 절편두께는 10mm로, 테이블 속도는 10mm/sec로 촬영하였으며, 조영제는 비이온성 조영제(Ultravist 370, 370mgI/cc, Schering, Germany)를 사용하였다.

다시 혈관촬영실로 환자를 옮긴 후 경동맥화학색전술을 시행하고, 통상적인 손가락 압박법을 사용하여 10분 이상 이중천자된 서혜부를 압박한 후 혈종형성, 혈전색전증 및 동정맥루 등의 합병증 발생여부에 관하여 초기 압박 후와 하루 후에 관찰하였다. 증상이 없을 때에는 혈관색전증이나 동정맥루가 없는 것으로 간주하였고, 증상을 호소하거나 혈종이 있는 환자에서는 초음파로 확진하였다. 양측 대퇴동맥 천자의 기왕력을 갖고 있던 15명의 환자에서는 두 검사에 따른 주관적 증상의 차이점을 조사하였다.

결 과

총 35명의 환자중 5명에서 삽입한 check flo sheath 옆으로

약간의 삼출액이 있었으며, 이 환자들의 검사실 소견상 혈소판이 $28,000/\text{mm}^3$ 에서 $96,000/\text{mm}^3$ (평균: $54,000/\text{mm}^3$), 프로트롬빈시간이 45.8%에서 81.0%(평균: 73%)였다.

2명의 환자에서 우측 서혜부에 경한 혈종이 발생하였다. 이중 한명은 이중천자를 시행받았으며, 내원시 혈소판이 $28,000/\text{mm}^3$, 프로트롬빈시간이 52%였다. 혈소판농축액 10 pints를 시술전에 수혈하였다. 초기에 약간의 삼출액이 있었으나 초기 손가락 압박시 삼출액은 멈추었고, 하루 뒤 관찰하였을 때 혈종이 관찰되었다. 다른 한명은 삼중천자를 시행받은 환자로서 혈소판 $51,000/\text{mm}^3$, 프로트롬빈시간 68%이었다. 시술시나 초기 압박시 삼출액이나 혈종은 관찰되지 않았으나 하루뒤에 관찰하였을 때 경한 혈종이 관찰되었다.

모든 환자에서 혈관색전증이나 동정맥루등과 같은 심각한 합병증은 관찰되지 않았다.

양측 총대퇴동맥 천자법으로 시행받은 기왕력이 있던 15명의 환자들은 총대퇴동맥 이중 천자법으로 시술받은 후 좌측 다리를 어느 정도 움직일 수 있어 전보다 훨씬 불편감이 줄어들었다고 하였다.

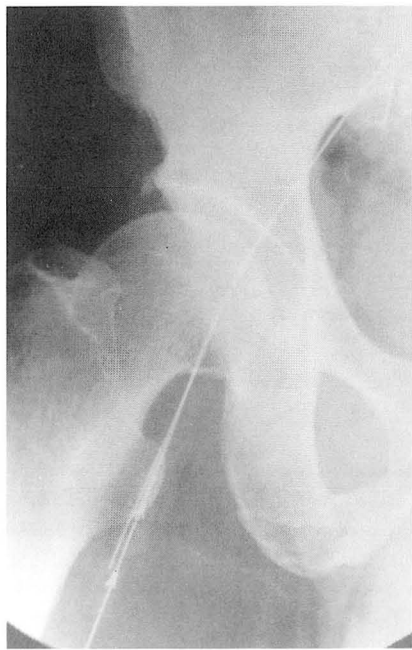
고 찰

문맥조영 CT는 수술 전 간종양의 발견에 가장 민감한 검사로 현재 받아들여지고 있다. 이런 높은 민감도에도 불구하고 수술이나 수술중 초음파검사에서 발견되는 13-23%의 병변들이 문맥조영 CT에서 발견되지 않는다고 한다(1-2). 또한 관류결손을 해석하는데 있어서 비종양성 관류결손이 많이 관찰되어서 어려움이 있다(3-6). 간동맥조영 CT는 간 절제술이 필요한 환자에 있어서 유용한 검사이지만 이상 간동맥기시와 간종양이나 간경변증에 의한 혈역학적 변화에 의해서 관류 이상이 많이 관찰된다. 최근에는 고해상도 나선식 CT로 적은 양의 조영제를 사용하여서 빠른 시간에 CT를 촬영할 수 있게 되어서 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 같이 실시하여서 간세포암 진단의 민감도와 특이도를 높일 수 있다는 보고가 있다(7, 15).

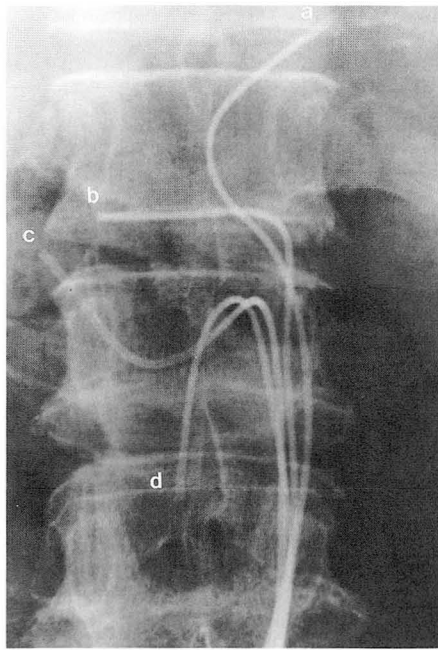
간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 같이 실시할 때, 혈관촬영기와 CT가 같은 방에 있는 경우에는 하나의 카테터를 다시 위치시켜서 영상을 얻을 수 있다. 가까운 거리에 혈관촬영기와 CT를 갖추지 못한 곳에서 일측 총대퇴동맥을 단일 천자후 카테터를 다시 위치시키는 방법으로 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 시행할 때 시간이 너무 오래 걸리는데 따른 카테터 내의 혈전이나 잦은 이동에 따른 천자 부위에 감염의 기회가 증가한다(7, 8).

5F 카테터를 사용한 양측 총대퇴동맥의 천자는 양측을 천자해야 함으로서 시술자와 환자에 불편하고 감염과 합병증의 발생 기회가 증가할 수 있으며, 양측을 지혈시켜야 하기때문에 압박 시간도 많이 소요된다. 또한 한쪽 혈관으로 카테터의 통과가 불가능한 환자일 경우에는 시술을 할 수 없다(8).

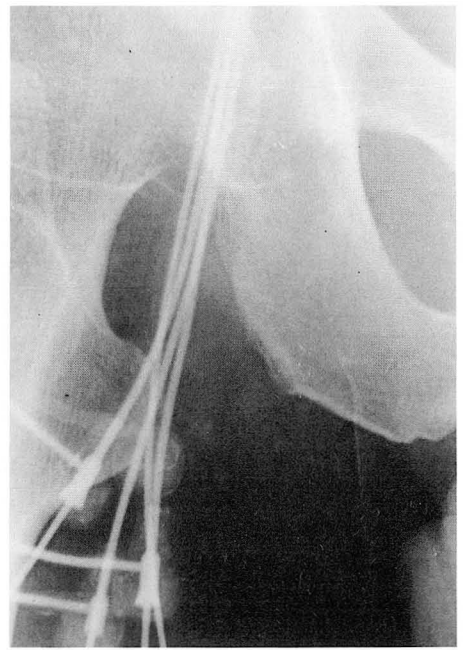
세계의 관강이 있는 풍선 카테터와 동축 풍선 카테터를 이용하는 방법은 동맥을 폐쇄시킴에 따른 간의 혈역학적 변화를 초래할 수 있으며, 풍선 확장에 따른 동맥 내피에 손상을 줄 수도



1



2A



2B



2C



2D



2E

Fig. 1. The first 4F sheath was inserted in right common femoral artery. The second puncture was easily done, under fluoroscopic guide.

Fig. 2. A Total 4 catheters were inserted in the left gastric artery(a), common hepatic artery(b), replaced right hepatic artery from superior mesenteric artery (c) for CTHAs, and superior mesenteric artery (d) for CTAP, respectively.

B. Four 4 F catheter sheaths were inserted through right common femoral artery.

C. Left gastric angiogram shows a branch supplying left hepatic lobe.

D. Common hepatic angiogram shows left hepatic artery.

E. Right hepatic artery is originated from superior mesenteric artery.

있다(8).

Abe 등(8)은 5F 카테터와 안쪽에 더 작은 카테터를 사용하는 동축 카테터법을 사용함으로써 간동맥조영과 문맥조영을 한번에 시행할 수 있다고 하였다. 하지만 이 방법에서는 간 혈관의 이상 해부학적 전위가 있는 환자에서는 간동맥조영 CT시 전체 간을 조영할 수 없었다고 한다.

Kanematsu 등(7)은 30명의 환자에서 5F 카테터를 사용하여 일측 총대퇴동맥을 이중 천자하여 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 한 번의 CT실 왕복으로 별다른 합병증 없이 실시할 수 있다고 하였다.

저자들은 4F check flo sheath를 사용하여 일측 총대퇴동맥을 이중 천자함으로써 시술의 불편함을 줄이면서 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 한 번의 CT실 이동으로 두 가지 검사를 동시에 시행할 수 있었고, 한쪽 대퇴동맥으로 카테터가 진입할 수 없는 경우에도 시술이 가능하였다.

심한 천자부위 합병증은 잘 일어나지 않으며, 수술이 필요할 정도의 합병증은 극히 드물다. 총대퇴동맥은 천자부위로서 가장 많이 사용하는 부위이며 가장 안전하며 합병증이 적다(9). 혈종은 천자부위에서 일어나는 가장 흔한 합병증이다. 카테터의 굵기가 혈종형성에 관여하는지에 관한 인간 사체 실험에서 5-7F 카테터를 사용할 때 카테터의 크기가 천자부위 혈종 증가 인자로서 작용하지 않고 비만, 나이, 고혈압, 혈액응고장애가 관련한다고 한다(10). 또 Spies(9)에 의하면 4F 카테터를 사용하면 5F 카테터에 비해서 초당 조영제 주입량이 줄어들고, 조영제 주입시 튀거나 움직임이 증가하여서 더 불안정하며, 혈관 선택시 다루기가 어렵고 가는 유도철사를 사용함으로써 지지능력이 떨어진다고 하였다.

천자부위를 잘못 선택함으로써 서혜인대 상부를 천자한 경우에는 복막벽이나 후복막강, 골반강으로 출혈이 있어 혈종을 형성하거나, 총대퇴동맥 이하 부위를 천자한 경우에는 가성동맥류나 동정맥루가 발생할 수 있다(9). 일측에 이중천자를 함으로서 이들 합병증의 발생이 증가할 수도 있으나 투시유도하에 천자부위를 주위 깊게 선택함으로써 합병증을 줄일 수 있다.

저자들은 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 동시에 시행할 때 일측 대퇴동맥에 4F 카테터를 사용함으로써 천자 부위 사이의 간격을 줄일 수 있었고, 현재 쓰는 4F 카테터는 0.035" 유도철사를 사용하고 있고, 카테터 재질 또한 단단하여 카테터를 다루는데 특별한 문제가 없었고, 초당 조영제 주입량도 문제가 되지 않았다. 경동맥화학적색전술을 여러번 반복시행하여 혈관주위로 육아조직이 단단하게 생긴 경우 첫 번째 천자가 어려움이 있

었던 환자는 일부 있었으나 두 번째 천자는 모든 경우에서 어려움 없이 시술할 수 있었다. 복강동맥과 상장간막동맥은 비교적 쉽게 선택이 가능한 동맥으로 선택시 어려움은 없었으며, 간동맥의 해부학적 변이가 있는 경우에도 세번째, 네번째 천자를 동축에 시행하여서 별다른 합병증 없이 전체 간동맥조영 CT를 시행할 수 있었다.

결론적으로 4F 카테터를 사용하여 총대퇴동맥을 이중천자함으로써 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 안전하고, 시술자나 환자에게 편리하게 시행할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Chezmar JL, Bernardino ME, Kaufman SH, Nelson RC. Combined CT arterial portography and CT hepatic angiography for evaluation of the hepatic resection candidate. *Radiology* 1993; 189:407-410
2. Bluemke DA, Soyer PA, Chan BW, Bliss DF, Calhoun PS, Fishman EK. Spiral CT during arterial portography: technique and applications. *RadioGraphics* 1995; 15:623-637
3. Nelson RC, Thompson GH, Chezmar JL, Harned RK II, Fernandez MP. CT during arterial portography: diagnostic pitfalls. *RadioGraphics* 1992; 12:705-718
4. Peterson MS, Baron RL, Dodd GD III, et al. Hepatic parenchymal perfusion defects detected with CTAP: imaging-pathologic correlation. *Radiology* 1992; 185:149-155
5. Irie T, Takeshita K, Wada Y, et al. CT evaluation of hepatic tumors: comparison of CT with arterial portography, CT with infusion hepatic arteriography, and simultaneous use of both techniques. *AJR* 1995; 164:1407-1412
6. Bluemke DA, Soyer P, Fishman EK. Non-tumorous low-attenuation defects in the liver on helical CT during arterial portography: frequency, location, and appearance. *AJR* 1995; 164:1141-1145
7. Kanematsu M, Hoshi H, Imaeda T, et al. Detection and characterization of hepatic tumors: value of combined helical CT hepatic arteriography and CT during arterial portography. *AJR* 1997; 168:1193-1198
8. Abe O, Yoshikawa K, Yoshioka N, et al. Technical report: coaxial catheter: a new technique for sequential spiral CT during arterial portography and hepatic arteriography. *Clin Radiol* 1997; 52:388-391
9. James B. Spies, Complications of diagnostic arteriography. *Semin Intervent Radiol* 1994; 2:93-101
10. Smith DC, Hamlin JA, Jensen DA, Pappas JM, Westengard JC, Saukel GW. Effects of angiographic needle size and subsequent catheter insertion on arterial walls: an in vitro experiment in human cadavers. *Invest Radiol* 1992; 27:763-767

Double Puncture of Single Common Femoral Artery for CT Hepatic Arteriography and CT Arterial Portography¹

Ho Kyoung Lee, M.D., Yun Hwan Kim, M.D.², Hyoungh Rae Kim, M.D.²
Chang Ho Kang, M.D.², Hong Won Kim, M.D.², Sung Bum Cho, M.D.²
Won Hyuck Suh, M.D.², Sang Chun Lee, M.D.

¹Department of Diagnostic Radiology, Seoul Red Cross Hospital

²Department of Diagnostic Radiology, Korea University College of Medicine

Purpose: To evaluate the safety and efficacy of double puncture of a single common femoral artery for CT hepatic arteriography (CTHA) and CT arterial portography (CTAP) in patients with hepatocellular carcinoma.

Materials and Methods: Between October and December 1995, 35 patients with hepatocellular carcinoma underwent double puncture of a single common femoral artery for combined CTHA and CTAP. Preangiographic laboratory data were as follows: platelet count from 28,000 to 250,000/mm³ (average, 124,500/mm³); prothrombin time from 45.8% to 100% (average, 85.3%).

In the inguinal area, a pair of 21G puncture needles were used unilaterally for the first two femoral punctures, at a distance of 5-7mm; a 0.018" guidewire for the insertion of a 4-F sheath in a coaxial micropuncture introducer set; and a 0.035" guidewire and 4F check-flo sheath for the insertion of 4-F catheters. After being moved to the CT room, patients then underwent spiral CTHA and CTAP for further detection of hepatocellular carcinoma nodules. Transarterial chemoembolization followed, and the punctured site was then compressed by the usual finger compression method. After initial compression and one day later, we observed the puncture site for complications such as hematoma formation, thromboembolization or arteriovenous fistula, etc.

Results: Except for the formation of two mild hematomas, no remarkable severe complications were noted. Fifteen patients who had previously undergone combined spiral CTHA and CTAP using the bilateral femoral puncture method (with a 5-F check-flo sheath) felt more comfortable than when an earlier method was used.

Conclusion: For combined CTHA and CTAP, double puncture of a single common femoral artery is safer and more comfortable than the bilateral femoral puncture method.

Index words: Liver, CT

Liver, angiography

Angiography, technology

Address reprint requests to: Yun Hwan Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Korea University Hospital,

126-1, 5-ka, Anam-dong, Sungbuk-ku, Seoul, 136-705, Korea.

Tel. 82-2-920-5573 Fax. 82-2-929-3796

2000년도 대한방사선의학회 해외연수 장학생 모집공고

대한방사선의학회에서는 국제화 전략의 일환으로 다음과 같이 1999년도 해외연수 장학생을 모집 하오니 많은 응모가 있기를 바랍니다.

1. 해당 연수국가 및 인원

일본 : 0명 (동강무역 후원)

독일 : 0명 (쉐링 후원)

스칸디나비아 3국 : 1명 (나이코메드 후원)

2. 연수기간

일본, 독일 : 3개월 이상

스칸디나비아 3국 : 1년

3. 응모자격

대한방사선의학회 정회원

4. 장학금

왕복 항공료 및 기본 생활비

5. 제출서류

1) 이력서

2) 연구실적(5년간)

3) 연수계획서(희망국가 및 병원, 희망전공분야, 연수기간 등 포함)

4) 추천서(소속 과장, 과장의 경우 소속 병원장)

5) TOEIC 혹은 TOEFL 점수 증빙서(일본은 JPT도 가능)

6) 서약서(자유양식)

6. 제출마감

'99년 7월 31일 토요일 <7월 31일 소인까지 유효>

7. 제출처

대한방사선의학회 국제협력위원회

울산의대 서울중앙병원 진단방사선과

서울특별시 송파구 풍납동 388-1 (우) 138-736

8. 합격자는 국제협력위원회의 선정을 거쳐 개인에게 통보

9. 기타 문의사항은 대한방사선의학회 국제협력위원회 (울산의대 서울중앙병원 진단방사선과 소재 Tel. (02)224-4362, FAX : (02)476-4719, E-mail : chyoon@www.amc.seoul.kr)로 문의하시기 바랍니다.