

Guillain-Barré 증후군의 MRI 소견¹

박 원 규 · 이 화 진 · 변 우 목

목 적 : Guillain-Barré 증후군의 자기공명영상 (MRI) 소견을 기술하고자 하였다.

대상 및 방법 : 특징적인 임상증상, 검사실 소견 및 신경전도검사에 의해 Guillain-Barré 증후군으로 진단된 6명의 환자에서 얻은 8예 (추적 MRI 2예 포함)의 척추 MRI 소견을 후향적으로 분석하였다.

결 과 : T1 및 조영증강후 T1 강조영상에서 전 예에서 신경근의 비후와 조영증강 소견을 관찰할 수 있었으며 전신경근 (anterior nerve root)과 후신경근 (posterior nerve root)이 균일하게 비후되어 조영증강을 보이는 경우 (n=1)와 전신경근만 조영증강을 보이는 경우 (n=5)가 있었다. 추적 MRI를 시행한 2예에서 임상증상과 신경전도검사에서 약간 호전된 소견을 보였고 32일과 50일 후에 시행한 추적 MRI 소견에서도 신경근의 비후와 조영증강의 정도가 약간 감소해 보였으나 조영증강의 소견은 여전히 관찰되었다.

결 론 : MRI에서 신경근의 비후와 조영증강 소견은 다른 염증성 혹은 전이암에서도 관찰될 수 있어 Guillain-Barré 증후군의 특징적인 소견은 아니지만 경막낭내 운동신경인 전신경근의 비후와 조영증강 소견은 Guillain-Barré 증후군의 임상소견과 잘 일치하며 이는 다른 질환보다 Guillain-Barré 증후군을 더 시사하는 소견이라 할 수 있다.

Guillain-Barré 증후군은 급성 염증성 탈수초성 다발성 신경근병 (acute inflammatory demyelinating polyradiculopathy)으로 원위 부위로부터 대칭적 근력약화가 빠르게 진행하는 특징적인 임상증상으로 잘 알려져 있으며 대부분의 경우 발병초기에 건반사가 소실되거나 뇌척수액내의 단백질 증가 현상을 보이며 병리학적 소견으로는 탈수초성 병변 및 급성 염증성 변화가 특징적이다 (1, 2). 이러한 변화가 아래에서부터 위로 진행하여 횡경막과 호흡근을 침범할 경우 호흡장애를 일으켜 인공호흡이 필요한 경우도 있다. Guillain-Barré 증후군은 전형적 (typical)인 경우와 변이형 (variant)으로 나눌 수 있으며 전형적인 경우에는 임상적으로 쉽게 진단이 가능하지만 그렇지 않은 경우도 있다. Guillain-Barré 증후군의 MRI 소견에 대해서는 몇 예의 증례보고만 있을 뿐 (3-6) 잘 알려져 있지 않다. 이에 저자들은 임상적으로 Guillain-Barré 증후군으로 진단된 6명의 환자에서 얻은 8예의 척추 MRI 소견을 후향적으로 분석하였다.

대상 및 방법

최근 15개월 동안 본원에서 Guillain-Barré 증후군으로 진단

받은 15명의 환자 중 척추 MRI를 시행한 6명의 환자를 대상으로 하였으며 환자의 연령은 17개월에서 47세였으며 남자가 3예, 여자가 3예였다. 척수액검사와 신경전도검사가 모두 실시되었으며 필요시 추적검사가 시행되었고 2예에서는 추적 MRI가 시행되었다. 추적 MRI검사는 각각 32일, 50일 후에 시행되었다.

0.5T (Gyroscan T5 II[®], Philips, Nethland)의 MRI기종을 이용하였고 영상기법은 spin-echo 방법으로 TR/TE=600-700ms/25-30ms의 T1 강조 측정 및 시상영상을 얻었고 gradient-echo 방법으로 TR/TE=600ms/27ms의 T2 강조 시상영상을 얻었다. FOV 30cm, 두께 (thickness) 5.0mm, 간격 (gap) 0.5mm, 256×179 matrix와 4 excitation으로 시상영상을 얻었고 측정영상은 FOV 18cm, 256×179 matrix와 4 excitation의 방법으로 병변의 범위를 잘 보기위하여 thickness 10.0mm 혹은 5.0mm, Gap 15.0mm 혹은 20.0mm로 홍추이하 전 영상을 다 얻었다. Gd-DTPA (Magnevist[®], Schering, Germany)를 체중 1Kg당 0.1mmol을 정맥주사한 후 횡단 및 시상의 T1 강조영상을 얻었다.

T1 및 조영 후 T1 강조영상에서 신경근의 비후 여부 그리고 조영후 조영증강의 범위 등을 관찰하였으며 임상증상과 신경전도검사의 소견을 MRI 소견과 비교하였다. 경막낭내 운동신경인 전신경근과 감각신경인 후신경근의 침범여부를 관찰하였고

¹영남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

이 논문은 1996년 8월 31일 접수하여 1997년 1월 27일에 채택되었음.

조영증강을 보이는 신경근의 범위는 축상영상에서 척추체를 기준으로 하였다. 정상적으로 신경근이 경막낭 (thecal sac)을 빠져나가면 조영증강을 보이며 후신경근절 (dorsal nerve root ganglion)도 강한 조영증강을 보일 수 있어 경막낭의 신경근과 후신경근절의 조영증강 여부는 본 연구에서는 고려하지 않았다.

결 과

전 예에서 하지의 근력약화를 주소로 내원하였으며 5예에서는 3일에서 2주전 상기도 감염증상이 있었다. 신경학적 검사상 나이가 어려 검사가 불가능한 한 예를 제외하고 감각에는 이상

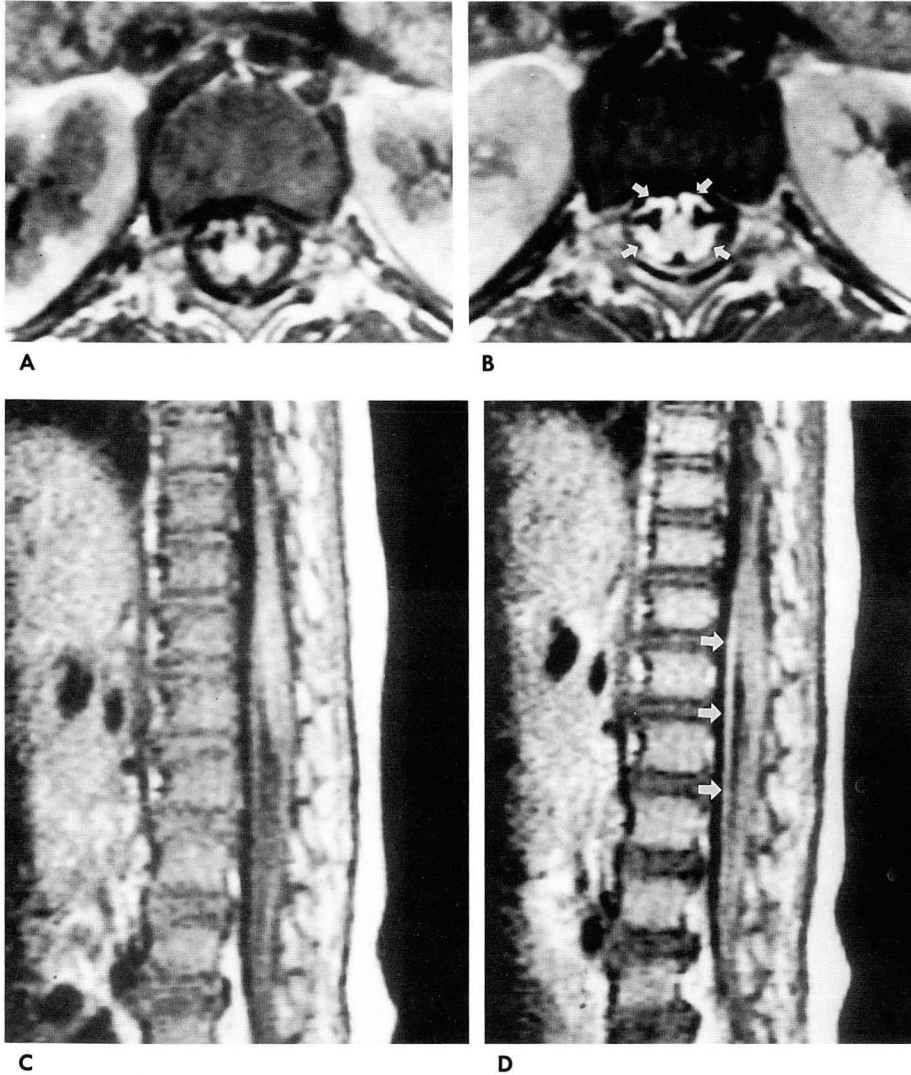


Fig. 1. Case 1. T1-weighted axial and sagittal MRI before (A, C) and after (B, D) gadolinium injection. Strong even enhancement of thickened anterior and posterior nerve roots (white arrows) is seen on b and d.

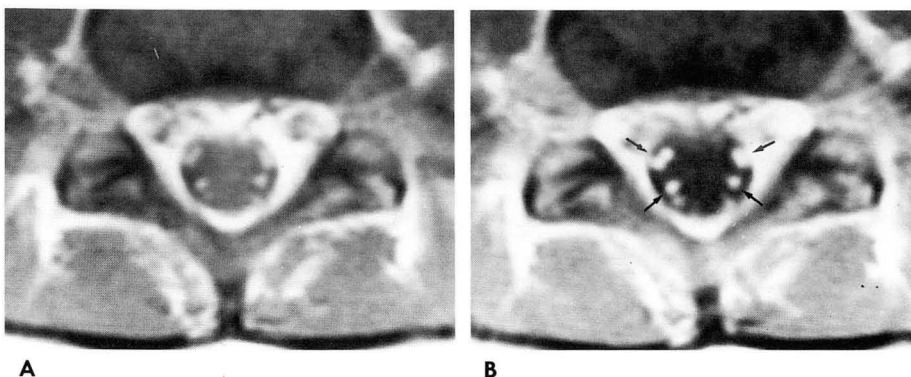


Fig. 2. Case 3. T1-weighted axial image at L4-5 level before (A) and after (B) gadolinium injection. Strong enhancement of thickened nerve roots (black arrows) of cauda equina is well seen on b.

소견이 보이지 않았고 건반사 감소가 4예, 소실 1예, 그리고 정상이 1예 있었다. 내원당시 시행한 척수액 검사에서 총단백질이 한 예를 제외한 나머지에서 모두 증가를 보였다.

조영전 T1 강조영상과 T2 강조 시상영상에서는 신경근의 비후가 있었고 조영증강후 T1 강조영상에서 신경근의 조영증강 소견을 전 예에서 관찰할 수 있었다. 조영증강을 보이는 신경근의 정확한 범위는 조영후 T1 강조 축상영상에서 가장 잘 관찰할 수 있었는데 전신경근 (anterior nerve root)과 후신경근 (posterior nerve root)이 균일하게 비후되어 조영증강을 보이는 경우 (Fig. 1)와 전신경근만 균일하게 조영증강을 보이는 경우 (Fig. 2)가 있었다. 전신경근은 운동을 담당하는 신경이며 후신경은 감각을 담당하는 신경으로 전 예에서 전신경근의 조영증강을 관찰할 수 있어 하지근력약화를 보이는 증상과 잘 일

치하였으며 후신경근까지 조영증강을 보인 한 예에서는 나이가 어려 감각이상에 대한 신경학적 검사를 시행하지 못하여 비교가 불가능하였다. 조영증강을 보이는 신경근의 범위는 환자마다 약간씩 차이를 보였으며 한 예에서는 마미신경근의 조영증강소견없이 흉추부위의 전신경근의 조영증강을 보였고 나머지 5예에서는 마미신경근과 흉추부위 신경근에 조영증강 소견을 보였다 (Table 1).

전신경근과 후신경근이 균일하게 조영증강을 보인 경우 빠른 임상적 호전을 보였고 전신경근만 조영증강을 보인 경우는 늦은 임상적 경과를 보인 경우와 빠른 임상적 호전을 보인 경우가 있었으며 또한 병변의 범위가 적은 경우가 빠른 임상적 호전을 보이지는 않아 조영증강을 보이는 신경근의 정도와 임상경과는 일치하지 않았다. 추적 MRI를 시행한 2예에서 임상증상과 신

Table 1. Clinical and MRI Findings of 6 Patients with Guillain-Barré Syndrome

Sex/Age	LEMW	Sensory change	Duration of symptom	Thickening of nerve roots	Enhancement of nerve roots on CE T1WI		
					Ant	Post	Level
1. M/17M	+	*	5 days	+	+	+	S1-T10
2. M/4	+	-	4days	+	+	-	S1-L1
3. F/6	+	-	6days	+	+	-	S1-L1
4. M/8	+	-	13days	+	+	-	L1-T11
5. F/11	+	-	15days	+	+	-	S1-T12
6. F/47	+	-	10days	+	+	-	S1-L1

LEMW ; low extremity motor weakness, CE T1WI; contrast enhanced T1-weighted image
Ant ; anterior nerve roots, Post ; posterior nerve roots, * ; not check

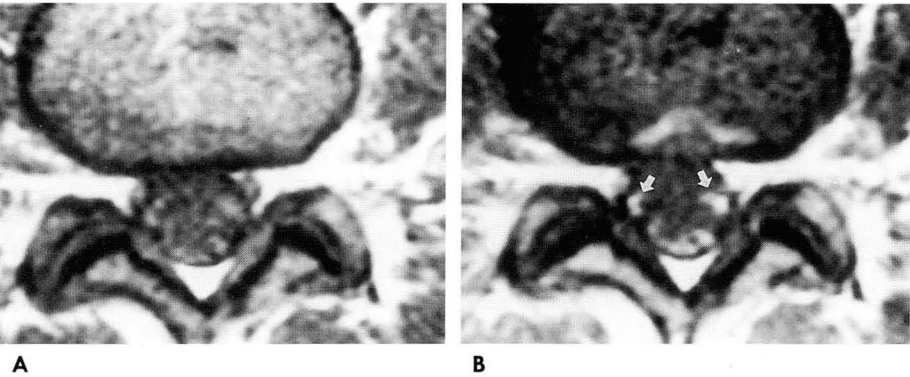


Fig. 3. Case 6. T1-weighted axial image at L3-4 level before (A) and after (B) gadolinium injection. Strong enhancement of thickened nerve roots (white arrows) of cauda equina is well seen on b.

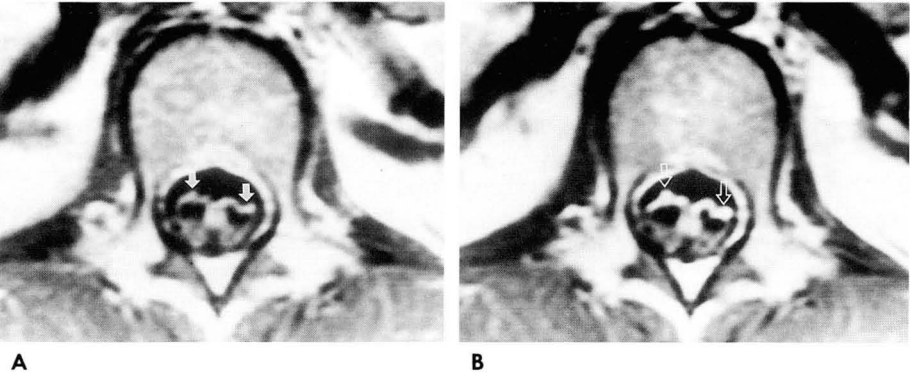


Fig. 4. Case 5. Initial enhanced T1-weighted axial image at L1 level (A) shows strong enhancement of thickened anterior nerve roots (blank arrows). The follow-up enhanced T1-weighted axial image obtained 50 days later (B) shows diminished enhancement and thickening of anterior nerve roots (white arrows).

경전도검사에서도 약간 호전된 소견을 보였고 MRI 소견에서도 신경근의 조영증강은 여전히 관찰되었지만 신경근의 비후와 조영증강의 정도는 감소하였다 (Fig. 4).

고 찰

척추 MRI에서 조영증강후 조영증강을 보이는 구조물은 혈류가 느린 혈관 구조 (vascular structure)로 경막의 정맥총 (epidural venous plexus)이 강한 조영증강 소견을 보이고 척추체내 기저추골정맥총 (basi-vertebral venous plexus)이 조영증강 소견을 보일 수 있다. 척수내 그리고 척수의 경막내 공간에서는 비교적 혈뇌장벽 (BBB, blood brain barrier)과 혈신경장벽 (BNB, blood nerve barrier)이 정상적으로 존재하기 때문에 정상적인 척수와 신경근은 조영증강 소견을 보이지 않으며 신경근이 경막낭을 빠져 나가면 조영이 되기 시작하며 후근신경절은 강한 조영증강 소견을 보인다(7).

척추의 경막내 척수의 공간 (intradural extramedullary space)내에 병변을 보는 데는 조영후 T1 강조영상에서 우수하며 조영전에서는 찾을 수 없는 작은 병변까지 찾을 수 있으며 (8) 경막내 신경근이 조영증강을 보이는 것은 혈뇌장벽 또는 혈신경장벽의 파괴에 의한 것이며 조영증강을 보일 수 있는 질환은 뇌척수막을 따라 미만성 전이 (disseminated metastasis)가 있을 경우를 포함하여 지주막염 (9), 후천성 면역결핍증후군 사 이토메갈로바이러스 (cytomegalovirus, CMV) 감염에 의한 다발성 신경근병 (10), 유육종증 (sarcoidosis) (11) 등의 염증성 혹은 감염성 질환에서도 관찰할 수 있다. 저자들의 경우와 지금까지 보고된 증례보고에서 조영전 T1 강조영상과 T2 강조 영상에서 신경근의 비후를 관찰할 수 있으나 병변의 정확한 범위를 관찰하기는 어려우며 조영후 T1 강조 영상에서 병변의 정도와 범위를 잘 관찰할 수 있었다.

Guillain-Barré 증후군의 병리학적 소견은 신경근의 분절 탈수초 (segmental demyelination)를 동반한 염증성 변화이며 신경내 혈관 (endoneural vessel)부위로 염증세포의 침윤을 현미경으로 관찰할 수 있다. 분절 탈수초현상은 염증이 있는 부위에 생기며 수초 단절 (myelin breakdown), 난형형성 (ovoid formation), 대식세포의 소포성 수초 변화 (macrophage vesicular myelin change) 등의 소견을 관찰할 수 있다 (12). Guillain-Barré 증후군에서 조영증강이 되는 것은 혈신경장벽의 파괴에 의한 것이며 이는 신경주위 병리학적 소견과 비교적 잘 일치한다 할 수 있다.

지금까지 보고된 증례의 MRI 소견을 보면 마비신경근의 조영증강을 보였고 전신경근만 조영증강을 보인 경우도 있었지만 전신경근과 후신경근 모두에서 조영증강을 보인 경우도 있었다. 저자들의 경우에서도 조영증강의 소견을 모두 보였으며 정도와 범위는 약간의 차이를 보였다. 이는 병리학적으로 염증반응과 탈수초성변화를 보이는 신경근의 분포 차이로 설명할 수 있다. 또한 운동신경인 전신경근의 조영증강 소견은 원위부로부터 대칭적 근력약화가 진행되는 Guillain-Barré 증후군의 특징적인 임상소견과 잘 일치한다 할 수 있으며 이러한 조영증

강이 전신경근에 국한된 경우 다른 질환보다 Guillain-Barré 증후군을 더 시사한다 할 수 있다. Guillain-Barré 증후군에서 근력약화가 특징적인 소견이지만 감각이상도 동반할 수도 있으며 이는 감각신경인 후신경근을 침범하여 초래할 수 있다. 저자들의 경우 후신경근까지 조영증강을 보인 한 예에서 신경학적 검사를 시행하지 않아 비교는 불가능하였다. 하지만 후신경근에 변화가 없었던 5예에서 모두 감각에는 이상소견을 보이지 않아 MRI 소견과 신경학적검사와 일치하였다.

Guillain-Barré 증후군에서 병변의 정도와 범위를 잘 알기 위해서는 조영후 T1 강조영상상이 필수적이며 요추뿐 아니라 흉추를 포함한 영상을 얻어야 정확한 병변의 범위를 알 수 있다. 흉추로 병변이 많이 진행하였을 경우 횡경막 신경 침범에 의한 횡경막 마비가 올 수 있다.

추적 MRI를 시행한 2예에서 임상증상과 신경전도검사에서도 약간 호전된 소견을 보였고 MRI 소견에서도 조영증강의 정도가 약간 감소해 보였을 뿐 여전히 조영증강의 소견을 보였으며 임상호전이 빠른 환자에 있어서는 추적검사를 시행하지 않아 추적검사를 통한 치료의 반응여부 관찰과 예후 판정에 대한 유용성에 있어서는 아직 확실치 않으며 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

결론적으로 신경근의 비후와 조영증강 소견은 다른 염증성 혹은 전이암에서도 관찰될 수 있는 소견이지만 전신경근에만 국한된 경우 다른 질환보다 Guillain-Barré 증후군을 더 시사한다 할 수 있다. 전형적인 임상증상을 보이지 않거나 정확한 신경학적 검사가 어려운 소아의 경우 MRI는 다른 질환의 배제와 아울러 진단에 많은 도움이 되리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Asbury AK. Diagnostic consideration in Guillain-Barré syndrome. *Ann Neurol* 1981; 9(suppl):S1-S5
2. Prineas LW. Pathology of the Guillain-Barré syndrome. *Ann Neurol* 1981; 9(suppl): 6-9
3. Baran GA, Sowell MK, Sharp GB, Glasier CM. MR findings in a child with Guillain-Barré syndrome. *AJR* 1993; 161:163
4. Patel H, Garg BP, Edwards MK. MRI of Guillain-Barré syndrome. *J Comput Assist Tomogr* 1993; 17:651-652
5. Georgy BA, Chong B, Chamberlain M, Hesselink JR, Cheung G. MR of the spine in Guillain-Barré syndrome. *AJNR* 1994; 15: 300-301
6. Perry JR, Fung A, Poon P, Bayer N. Magnetic resonance imaging of nerve root inflammation in the Guillain-Barré syndrome. *Neuroradiology* 1994; 36: 139-140
7. Sze G. Gadolinium-DTPA in spinal disease. *Radiol Clin North Am* 1988; 26: 1009-1024
8. Sze G, Abramson A, Krol G, et al. Gadolinium-DTPA in the evaluation of intradural extramedullary spinal disease. *AJR* 1988; 150: 911-921
9. Johnson CE, Sze G. Benign lumbar arachnoiditis: MR imaging with gadopentetate dimeglumine. *AJNR* 1990; 11: 763-770
10. Bazan C, Jackson C, Jinkins JR, Barohn RJ. Gadolinium-enhancement MRI in a case of cytomegalovirus polyradiculopathy. *Neurology* 1991; 41: 1522-1523
11. Nesbit GM, Miller GM, Baker HL, Ebersold MJ, Scheithauer

BW. Spinal cord Carcoid: a new finding at MR imaging with Gd-DTPA enhancement. *Radiology* 1989;173:839-843

12. Ropper AH, Wijdicks EM, Truax BT. *Guillain-Barré syndrome*. Philadelphia: F. A. Davis, 1991: 33-42

J Korean Radiol Soc 1997;36:561-565

MRI Findings of Guillain-Barré Syndrome¹

Won-kyu Park M.D., Hwa-jin Lee M.D., Woo-mok Byun M.D.

¹Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Yeungnam University

Purpose: To evaluate MRI findings of Guillain-Barré syndrome.

Materials and Methods: In six patients with Guillain-Barré syndrome diagnosed by clinical, cerebrospinal fluid and electrophysiologic findings, a retrospective review of MR findings was conducted. Follow-up MRI scans were carried out in two patients showing minimal clinical improvement.

Results: Marked or moderate enhancement of thickened nerve roots was seen in all cases on gadopentetate dimeglumine enhanced axial T1-weighted images. Two patterns were seen; one was even enhancement of both anterior and posterior nerve roots (n=1) and the other was enhancement of anterior nerve roots only (n=5). Enhancement and thickness of nerve roots was seen to have slightly decreased on MRI follow-up at 32 and 50 days; clinical and electrophysiologic examination showed minimal improvement.

Conclusion: Although MRI findings of nerve root enhancement are nonspecific and can be seen in neoplastic and other inflammatory diseases, the enhancement of thickened anterior nerve roots within thecal sac suggests Guillain-Barré syndrome.

Index Words: Spinal cord, infection
Spinal cord, MR

Address reprint requests to: Won-kyu Park, M.D., Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Yeungnam University
317-1 Daemyungdong, Namku, Taegu 705-035, Korea. Tel. 82-53-620-3030 Fax. 82-53-653-5484

1997년도 대한방사선의학회 중요행사 일정 안내

대 회 구 분	일 정		장 소
	내 용	마감일 / 일정	
쉐링연구계획서	신청마감	97. 1. 31(금)	
Bracco 기금	신청마감	97. 1. 31(금)	
제 40 차 전문의 시험	1차 시험	97. 1. 16(목)	서울대병원
	2차 슬라이드시험	97. 1. 23(목)	서울대병원
	2차 구술시험	97. 1. 24(금)	팔레스호텔
학술상, 저술상	신청마감	97. 2. 15(토)	
10th ECR	10th ECR	97. 3. 2(일) - 3. 7(목)	Vienna, Austria
5th ISMRM	5th ISMRM	97. 4. 12(토) - 4. 18(금)	Vancouver, Canada
준계전공의 연수교육	준계 전공의 연수교육	97. 4. 19(토) 13:00-16:40	경주현대호텔
97년도 준계학술대회	초록 제출 마감	97. 2. 15(토)	
	전시업체 Booth 신청 마감	97. 2. 15(토)	
	준계학술대회	97. 4. 18(금) - 4. 19(토)	경주현대호텔
전공의 오리엔테이션	신입전공의 오리엔테이션	97. 5. 17(토)	고려대학교내
	사전등록마감	97. 4. 30(수)	인촌기념관
전공의 평가고사	응시자 사전등록 마감	97. 4. 30(수)	
	전공의 평가고사	97. 5. 31(토) 14:00-	전국 4개 지역
수련병원 진단방사선과 전공의 지도감독	전공의 지도감독 서류조사	97. 4. 30(수)	
	전공의 지도감독 방문조사	97. 6. 16(수) - 6. 30(월)	
97th ARRS	97th ARRS 학회	97. 5. 4(일) - 5. 9(금)	Boston, USA
제 10 차 한일방사선의학회	초록 제출 마감	97. 2. 15(토)	
	제 10 차 한일방사선의학회	97. 6. 6(금) - 6. 7(토)	일본 나가사키
제19차 전문의 연수강좌	사전등록 마감	97. 4. 30(수)	
	전시업체 Booth 신청 마감	97. 4. 30(수)	
	제19차 전문의연수강좌	97. 5. 24(토)	부산 해운대
한중의학학술대회	한중방사선학회(Symposium)	97. 7. 7(월) - 7. 9(수)	중국 북경
제53차 학술대회 및 총회	초록제출 마감	97. 7. 31(목)	
	사전등록 마감	97. 8. 30(토)	
	전시업체 Booth 신청 마감	97. 7. 31(목)	
	제53차 학술대회 및 총회	97. 10. 16(목) - 10. 18(토)	호텔롯데월드
제 41 차 전문의 시험	응시원서 접수	97. 11	
	제 41 차 전문의고시	98. 1	
83th RSNA	83th RSNA(북미방사선의학회)	97. 11. 30(일) - 12. 5(금)	Chicago, USA
Imaging Conference	흉부 방사선과학	97. 1. 15(수) 18:00-20:00	삼성의료원
	복부 방사선과학	97. 2. 19(수) "	"
	신경 방사선과학	97. 3. 19(수) "	"
	근, 골격계 방사선과학	97. 4. 2(수) "	"
	중재적 방사선과학	97. 5. 21(수) "	"
	소아 방사선과학	97. 6. 18(수) "	"
	비노생식계 방사선과학	97. 7. 16(수) "	"
	유방 방사선과학	97. 9. 24(수) "	"
	흉부 방사선과학	97. 10. 8(수) "	"
	복부 방사선과학	97. 11. 19(수) "	"
	신경 방사선과학	97. 12. 17(수) "	"