

자기공명영상과 외상성 및 퇴행성 경추질환의 수술적 적용점*

계명대학교 의과대학 신경외학교실

김동원 · 손은익 · 이정교 · 임만빈 · 김인홍

=Abstract=

Magnetic Resonance Imaging(MRI) and Surgical Decision of Traumatic and Degenerative Cervical Spine Lesions

Dong Won Kim, M.D., Eun Ik Son, M.D., Jung Kyo Lee, M.D.,
Man Bin Yim, M.D., In Hong Kim, M.D.

Department of Neurosurgery, School of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea

We undertook a retrospective analysis of 20 patients admitted to the Department of Neurosurgery, Dongsan Medical Center, Keimyung University, utilizing Magnetic Resonance Imaging (MRI) to make diagnosis and surgical indication of traumatic and degenerative cervical spine lesions. All patients were taken T1 Weighted Image(T1WI), T2 Weighted Image(T2WI) and Gradient echo on 2.0 Tesla unit. Pre-and postoperative were obtained in 4 cases with degenerative lesion.

All patients could be evaluated the extent and degree of soft tissue injury including intramedullary contusion or hemorrhage, acute or chronic disc herniation, osteophytes, cord compression, epidural/paravertebral hematoma, ligamentous avulsion, fractures and malalignment. High-signal-intensity(HSI) was observed on T2WI in 10 patients with myelopathy. HSI diminished postoperatively in the patients who improved clinically, and remained the same in one case whose conditions remained unchanged after decompression.

Preliminary experience with Magnetic Resonance Imaging(MRI) in the evaluation of traumatic and degenerative cervical spine lesions reveal many advantages over the computed tomography, plain radiographs and myelography. Furthermore, HSI of the spinal cord produced by compressive lesions appears to be an important indicator for predicting prognosis.

KEY WORDS : Magnetic resonance imaging(MRI) · Traumatic and degenerative cervical spine lesion · High-signal-intensity(HSI).

*본 논문의 요지는 1990년 10월 대한신경외과 추계 학술대회에서 구연 되었음.

*본 논문은 계명대학교 윤종연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어짐.

서 론

경추부 질환의 진단과 치료방법의 결정에 단순 X-선 촬영술, 전산화단층촬영술, 조영제를 이용하는 침습적인 방법으로 척수조영술, 추간판조영술 및 전산화단층척수조영술 등을 이용하여 왔다. 최근에는 자기공명영상(이하 MR로 약함)이 도입되면서 각조직의 대조도가 우수하여 추간판, 척수 및 뇌척수액을 구분하여 볼 수 있을 뿐 아니라 자장을 이용하므로써 여러방향으로 촬영이 가능하며 비침습적 검사방법이므로 인체에 해가 없는 등 종래의 CT나 척수조영술의 사용을 대치하는 추세에 있다²⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²⁷⁾.

척추질환에서는 MR영상이 CT에 비해 골병소의 세밀한 검사가 미비하다는 점 때문에 다른 중추신경계 보다 이용도가 떨어진다고 한다¹⁾³⁾²⁷⁾. 그러나 저자들은 고해상 MR 영상을 이용하여 외상성 및 퇴행성 경추질환의 진단과 수술방침을 결정하였으며 CT나 척수조영술과 비교하여 많은 장점을 경험하였기에, MR 소견과 수술소견의 특징을 분석하여 문헌고찰과 함께 보고한다.

재료 및 방법

최근 7월부터 2개월간 계명의대 동산의료원 신경외과에서 MRI 검사와 경추부 수술을 시행한 20명의 환자를 대상으로 하였다. 난령 분포는 25세에서 60세까지 였다. 원인으로 외상이 10명이었고 이중 급성이 8명, 외상후 1년이 지난 외상후유증이 2명이며, 퇴행성 경추 질환이 10명이었다. 증상 분류는 척수병증(Myelopathy) 10례(외상성 5례, 퇴행성 5례)이며, 신경근병증(radiculopathy) 10례(외상성 5례, 퇴행성 5례)이었다.

MR기기는 2.0T 초전도형 장치(Spectro-2000, Goldstar, Seoul Korea)를 사용했으며 영상은 모든 환자에서 시상면과 횡단면을 함께 얻었다. 시상면 영상은 Spin echo 기법으로 반복시간(TR)과 에코시간(TE)을 500msec/30msec으로 한 T1 강조영상(T1 Weighted Image, 이하 T1WI로 약함)과

TR/TE를 2000~2500msec/60msec으로 한 T2 강조영상(T2 Weighted Image, 이하 T2WI로 약함)을 얻었으며 필요시에는 TR/TE를 200msec/12msec로 한 Gradient echo 영상도 얻었다. 횡단면은 TR/TE를 500msec/30msec로 한 T1WI를 얻는 것을 원칙으로 하였다. 술후 4주에 7례에서 추적검사를 하였고 이때 척수병증이 있는 환자에서 조영제 주입이 필요하다고 생각될 때에는 Gd-DTPA를 정맥주사 한 후에 검사를 시행하였다.

증례

증례 1 : Case No. 8

50세 여자환자로 우회전하는 봉고차에 타고 있다가 직진차량과 충돌하여 경추손상을 받아 응급실로 내원하였다. 내원시 경추 제6신경대 이하로 완전 척수 shock상태였고, 단순 X-선 촬영상 제5/6 경추간 심한 골절 및 전 xương터를 발견되었고 응급 정복시킨 뒤 추골동맥의 폐쇄가 의심되어서 혈관조영술로 이를 확인하였다. 수상 10일째 시행한 MRI 소견상 C5/6 척수절단, 심한 부종, 경막외강 액체유입, 인대파열 추골동맥 폐쇄 등의 소견을 관찰할 수 있었다. 수술은 후방접근으로 C4-7 후궁을 노출하여 철사고정 한 후 환자를 앙와위로 하여 전방접근으로 C5-6 척추체를 노출하여 추간판을 제거하고 골간융합술 후 stapple 삽입고정을 하였다(Fig. 1). 수술 후 halo-vest로 고정하였으며 활체어 조기거동하며 손의 운동기능은 호전되었다.

증례 2 : Case No. 4

32세 남자로 교통사고로 수상 사지마비를 주소로 응급실로 입원함. 신경학적 검사소견상 운동기능은 이두근 2/5, 삼두근 1/5, 완력 0/5, 하지 0/5, 감각기능은 제8 경수신경대 이하 완지마비, Paradoxical 호흡을 보임. 경추 단순 X선 및 전산화단층촬영에서 정상소견을 보였고 MRI검사는 입원 2일째 하였고 경추 6~7구간 척수내에 불규칙적인 경계를 가진 낭종이 보였다(Fig. 2). 환자는 고농도 steroid 치료(30mg/kg IV for 15min, then after a 45 min period, 5.5mg/kg/hour for 23hours²⁾) 후

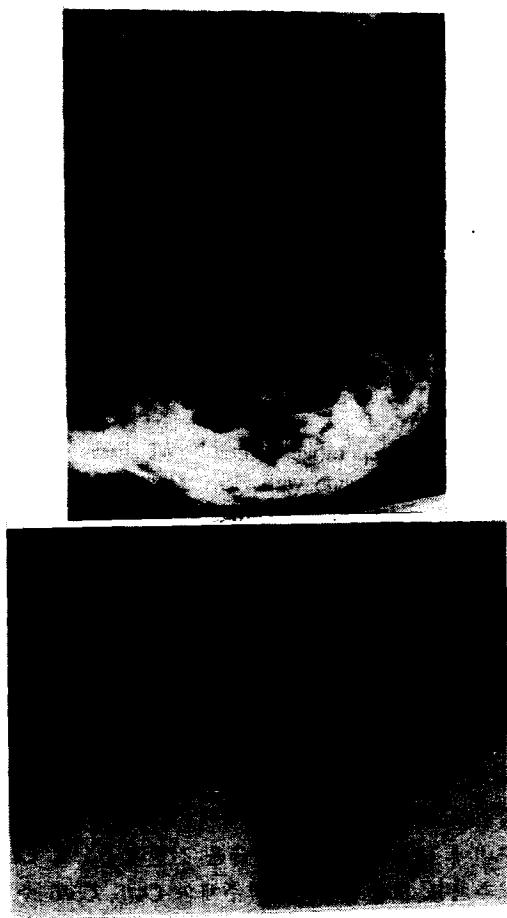


Fig. 1 (Case 1)

- A. Sagittal T2WI shows transsection of cervical cord with malalignment of C5/6 spine and paravertebral hematoma(→).
- B. Axial gradient echo image shows obstruction of lt. vertebral artery at C4 level(→).
- C & D. Pre-and postoperative plain lateral films.

halo-vest한 뒤 조기 거동 시켰다.

증례 3 : Case No. 2

35세 남자로 교통사고로 수상 경부동통과 Brown-sequard 증후군 양상의 사지마비를 주소로 응급실로 입원. 신경학적 검사상 운동기능은 이두근 5/4, 삼두근 5/1, 완력 4/0, 하지 운동기능 5/4 감각기능은 우측 제3 흉수 신경대 이하 통각 및 온도각 감퇴, 심부건반사 +/+, 단순X-선상 제6



Fig. 2. (Case 2)

A & B. Sagittal and axial T2WI shows intramedullary multilobulated cavity with irregular margins(→).

경추제의 골절과 전방전위가 있었고 CT소견상 제6 경추제, 후궁에 복잡골절이 있었다. MRI상 C6추체 골절이 척수전방을 압박하고 있음을 볼 수 있고 척수내에 고음영강도(이하 HSI라함)가 보였다 (fig. 3). 횡단영상 소견상 경막외강이 액체로 점유되어 있고 추골동맥 폐쇄 소견도 볼 수 있었다. 고농도 steroid 주입과 함께 halter traction 2주 후 전방접근으로 C6 추간, 파열된 C5/6, C6/7구간 추간판, 후끌인대를 제거하여 척수를 감압한 뒤 장골골편을 이식하였다. 수술 후 합병증 없이 운동 및 감각기능이 회복되었고 좌측 완력마비가 3/5 정도 남아 퇴원하였다.

증례 4 : Case No. 4

49세 여자로 6개월간의 진행성 하지부전마비와 좌수의 운동실조를 주소로 입원함. 환자는 3년 전부터 간헐적으로 경직성 보행실조가 있다가 6개월 전부터 점차 심해졌으며 입원 7일 전부터는 좌측 손의 무감각과 운동기능 마비를 호소함. 신경학적

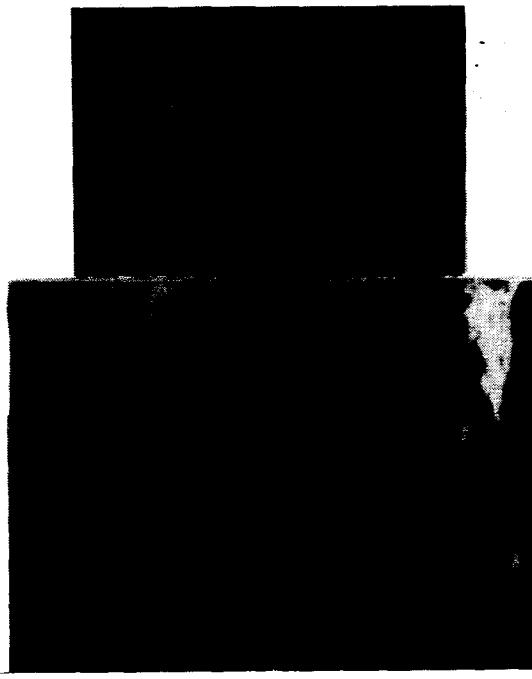


Fig. 3. (Case 3) 35 y-o pt. with Brown-sequard syndrome, lt. side.

- A. Axial CT scan showed comminuted fractures of C6 vertebra.
B & C. Rt. and lt. parasagittal T2WI show HSI within the cord of C6 vertebra(→), correlating with clinical features.

검사상 경직성 하지부전마비와 경수제7 신경대 이하 이상감각마비를 보였다. 단순X선상 C5/6구간의 협착과 골증식으로 추간판이 좁아 있었다. MRI상 C5/6, C6/7 추간판이 후골인대 아래로 돌출하여 척수를 압박하고 있고 척수내에 HSI이 있었다. 수술은 전방접근으로 C5/6를 노출하여 추간판, 주변 골증식, 후골인대를 제거하여 척수를 감압하고 골편을 이식하였다. 술후 합병증은 없이 증상이 현저히 호전되어 퇴원하였고 술후 4주 MRI상 척수직경이 척수내 HSI의 크기와 강도가 현저히 감소함을 보였고(Fig. 4) 하지마비와 손의 이상감각은 없어졌다.

증례 5 : Case No. 10

52세 남자로 1개월간의 경직성 보행마비, 이상

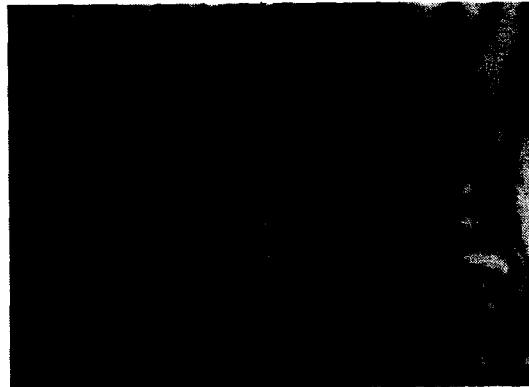


Fig. 4. (Case 4)

- A. Preoperative sagittal T2WI shows cord compression with HSI(→) at C5-C6 level.
B. Postoperative sagittal T2WI shows adequate decompression of the cervical cord and increased size and density of the HSI(→).

감각을 주소로 내원. 신경학적검사 소견상 운동기능은 상지 4/4, 완력 3/3, 하지 4/4, 감각기능은 제5 경수 신경대 이하로 이상감각, 심부건반사 +++/+++, Lhermitte's sign(+), MRI상 C4/5, C5/6, C6/7 구간에 심한 추간판 돌출, 골증식, 후골인대로 인해 척수가 심하게 압박받고 있고 척수내에 HSI가 보였다. 수술은 전방접근으로 C4-6 척추체를 노출한뒤 C5 척추체와 C4/5, C5/6 추간판을 제거하고 뚜꺼워진 후골인대를 제거하고 척수를 감압하고 골편이식을 하였다. 술 후 합병증은 없었고 사지의 이상감각이나 보행장에는 정상으로 회복되었다. 술 후 4주 MR상 척수가 감압되어 척수직경이 넓어지고 척수내 HSI의 크기나 강도가 감소된 것을 알 수 있었다(Fig. 5).

증례 6 : Case 7

41세 여자로 25년 전부터 있어 온 하지부전마비가 최근 심해지고 수장근 위축과 뇌실금을 주소로 내원함. 신경학적검사상 운동기능은 삼두근 4/4 완력4/4, 하지 4/4, 감각기능은 흥수 제7신경대 이하로 이상감각, 심부건반사 상지 ++/++ 하지 ++/++ babinski +/+, ankle clonus +/+ MRI상 C4/5, C5/6 구간에 추간판돌출, 후골인대 골증식 등이 척수를 압박하여 시계잔(hour-glass)



Fig. 5. (Case 5)

- A. Axial gradient echo image shows central extension of disc material(→) compressing the cord.
- B. Preoperative sagittal T2WI shows sequestered disc and thickened posterior longitudinal ligament compressing the cervical cord with HSI(→).
- C. Postoperative sagittal T2WI shows adequate decompression of the cord with decreased size and density of the HSI(→).

모양을 보이고 척수내 HSI가 보였다. 수술은 전방접근으로 C4-6를 노출하여 추간판과 골증식을 제거하여 척수를 감압하였다. 술후 합병증은 없었으나 신경학적 증상 호전은 없이 아직도 경직성 보행장애를 보인다. 술후 4주의 MRI상 척수직경의 변화가 없고 아직 압박을 보이며 척수내 HSI 크기나 강도에 변화가 없었다(Fig. 6).

결 과

1. 외상성 척추질환(Traumatic cervical spine lesions)

외상성 경추질환 환자 10례의 나이, 주 증상,



Fig. 6. (Case 6)

- A. Preoperative sagittal T2WI shows hour glass cord compression with HSI at C4-C6 vertebral level(→).
- B. Postoperative sagittal T2WI shows insignificant changes in the cord diameter and HSI (→).

MRI와 수술소견, 수술방법, 퇴원시 예후를 표 1에 정리하였다. 수상직후가 8례 수상후 1년 이상 2례 (case 1, 5) 있었고 주증상으로 신경근병증 5례 척수병증 5례 있었다. 척수병증을 가진 환자들의 MRI상 T2WI에서 척수내 이상음영이 나타났으며 모양, 크기, 강도는 손상의 정도에 따라 다양하였다. 외상성 경추질환 환자에서는 추간판 탈출, 골절 및 전위탈골로 인한 급, 만성 척수압박, 경막외강 혈종, 전, 후골 인대파열 등의 MRI 소견을 수술 소견으로 확인 할 수 있었다. 횡단면에서 경추손상으로 횡돌기공 골절시 추골동맥 손상을 예측하고 혈관촬영으로 이를 확인할 수 있었다. 이 소견을 지침으로 후방접근, 전방접근 및 혼합 접근 수술 방법을 선택하여 척수나 경추신경근의 감압과 경추안전을 얻었을 수 있었다. 방사선학적인 경추 손상이 없는 경수손상(SCIWORA²³⁾)이 2례 있었는데 case 4는 MR상 외상성 척수내 낭종(trauma induced intramedullary syrinx)가 있었으며 case 9는 MRI상 정상소견을 보였고 36시간 이내에 증상이 회복되어 각각 척수좌상(cord contusion)과 척수 진탕(cord concussion)으로 진단할 수 있었고 고농도 steroid 요법과 halo-vest 고정술로 치료하였다. 수술 합병증은 없었으며, 10례 중 9례에서

Table 1. Traumatic cervical spine lesion

Case	Age	Preoperative clinical status	MRI and surgical findings	Op. method	Postop result
1*	60	Neck, shoulder pain	Subluxation of C4/5 with unstable union	PCF	Fair
2	35	Brown-Sequard	Multiple comminuted fx. of C6 with high signal in cord	Corpectomy	Good
3	28	Hyperalgesia	Odontoid process type 2 fx. with anterior displacement	PCF	Good
4	32	Spinal shock	Cord contusion with intramedullary cavity	Halovest	Fair
5*	53	Quadripareisis	Spinal stenosis with high signal in C6 cord	PDL	Not better
6	33	Radiculopathy LUC	Compression fx. of C6 disc herniation of C6/7	ACF	Good
7	35	Quadripareisis	Subligamentous disc herniation of C3/4, C6/7	ACF	Good
8	50	Spinal shock	Fx. & dislocation of C5/6 with cord transection	PCF + ACF Staple	Fair
9	25	Central cord syndrome	Cord concussion	Halovest	Normal
10	32	Both hands weakness	Compression fx. of C6	ACF	Good

Abbreviation : ACF : anterior cervical fusion PCF : posterior cervical fusion PDL : posterior decompression laminectomy LUC : left upper extremity * : post traumatic sequelle

fair, good outcome을 얻었다.

2. 퇴행성 척추질환(Degenerative cervical spine lesions)

퇴행성 경추질환환자 10례의 나이, 주 증상, 증상기간, MRI와 수술소견, 수술방법, 수술결과를 표 2에 정리하였다. 나이는 30대 1명, 그외 40~50대였다. 증상으로 5례에서 신경근병증과 나머지 5례는 다양한 척수병증 소견으로 내원하였다. 증상기간은 2주에서 25년까지였으나 8개월 이내가 대부분이었다. MRI상 추간판 탈출 정도(bulging, prolaps, extruded, sequestered)와, 탈출 방향(central, lateral, centrolateral)을 세분해 관찰할 수 있었고, 이를 수술소견으로 확인할 수 있었다. 또한 추간판과 골증식으로 인한 척수압박의 정도와 방

향, 척수내 HSI 소견을 볼 수 있었다. 척수병증이 주증상이거나 추간판이 후끌인대를 파열한 소견이 있는 경우는 후끌인대를 제거하여 경수경막을 노출시켰다. 9례에서 전방접근과 골간골편융합술로, 1례에선 추체제거술을 시행하였으며, 수술 합병증 없이 fair, good outcome을 얻었다. HSI는 T2WI에서 관찰되었고 척수병증을 보였던 5례 모두에게서 보였다. 표 3은 수술 전후 MRI소견과 임상 결과를 정리하였다. 4례에서 수술후 1개월에 MRI검사를 하였는데 HSI의 크기나 강도에 변화가 있으면 현저한 임상증상의 호전이 있었고 척수의 직경도 증가되었다. 25년간의 증상이 있었던 한례(case 6)는 술 후 HSI가 오히려 증가되고, 척수직경도 변화가 없었는데 수술 후에 임상호전이 없었다.

Table 2. Degenerative cervical lesion

Case. No.	Age (yr)	Preop. clinical status	Sx. duration	MRI and surgical findings	Postop. results
1	49	RUE radiculopathy deltoid m. atrophy	2mo	Subligamentous disc herniation of C _{6/7} , Protrusion C _{5/6}	Good
2	53	LUE radiculopathy Lhermitte's atrophy	1yr	Subligamentous disc herniation of C _{6/7} , Protrusion C _{5/6}	Good
3	32	Neck and Lt. shoulder pain	3yr	Subligamentous disc herniation of C _{5/6}	Good
4	50	Useless hands, paretic gait	6mo	Hour glass cord compression with high signal in C _{4/5/6}	Good
5	56	Rt. thumb weakness spastic gait	8mo	Disc protrusion with spurs of C _{5/6} , C _{6/7}	Good
6	50	Paretic gait and Lt. arm weakness	2wk	Hour glass cord compression with high signal in C _{5/6}	Good
7	41	Useless hand paretic gait	25yr	Hour glass cord compression high signal in C _{3/4} level	Fair
8	47	Lhermitte's sign spastic gait	1mo	Subligamentous disc herniation high signal in C _{3/4} level	Good
9	49	LUE radiculopathy spastic gait	1mo	Subligamentous disc herniation high signal in C _{5/6}	Good
10	50	Paretic gaits	1mo	Hour glass cord compression high signal in C _{4/5/6} level	Fair

Abbreviation : *, Corpectomy

RUE, LUE : right, left upper extremity

Table 3. Correction of clinical results and findings on MRI

Case No.	Sx. duration	Change in T2 signal(HSI)	Change in cord diameter	Postop. results
4	6mo	D	I	Good
6	2wk	-	-	Good
7	25yr	I	N	Fair
8	1mo	D	I	Good
10	1mo	D	I	Good

D, decreased ; I, increased ; N, no change - , not checked

고 찰

MRI는 CT에 비해 연부조직의 대조도(contrast)가 훨씬 우수하며, 횡단영상(axial image) 뿐만 아니라 양질의 관상영상(coronal image)과 시상영상(sagittal image)도 자유자재로 얻을 수 있는 장점이 있기 때문에 최근에는 모든 중추신경계질환의 영상진단에서 CT보다 진단적 가치가 높다는

것이 이미 널리 인정되어 screening 검사로서 CT에 앞서 이용되고 있다⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁸⁾²⁴⁾²⁸⁾. CT에 비해 골병소의 세밀한 검사가 미비하다는 점 때문에 척추질환에서는 아직도 CT와 MRI가 같이 이용되고 있다¹⁾³⁾²⁶⁾.

본 연구는 예비임상 연구이며 follow-up 기간도 짧다. 전단과 수술적용이나 방법의 결정에 MRI만으로 가능한지를 연구하였다. 실제로 20례중 MRI이외 시행된 특수검사로는 Plain CT 3례, 혈

관조영술 1례였다. CT소견만으로 수술의 적응이나 방법을 결정할 수 없어 MRI 검사를 통해 CT 보다 더 나은 정보를 얻을 수 있었다. 나머지 17례는 MRI를 이용한 screening 검사로써 침습적(invasive) 검사인 척수조영술과 최초 CT의 진단적 가치를 높이하여 수술의 적응이나 방법을 결정할 수 있었다.

본 MRI 소견을 통해 외상성 및 퇴행성 경추질환의 정확한 해부학적 정보를 얻을 수 있었다. 예를 들어 추간판 돌출의 정도와 방향, 척수압박의 정도, 경막외강, 척추주변부의 혈종 유무, 추골동맥의 폐쇄 유무 등은 CT보다 우월했으며 수술소견과 혈관촬영으로 확인할 수 있었다. T1WI, T2WI의 시상(sagittal) 및 횡축(axial) 영상으로 상기 소견을 정확히 알 수 있었고, gradient echo 방법 등 영상기법의 발전으로 짧은시간에 T2 효과를 얻어 흡사 MRI 척수조영술 영상을 얻을 수 있게 되었고 추골동맥 폐쇄도 손상을 쉽게 예측할 수 있었다. MRI 소견으로 임상소견을 더욱 정확히 이해 할 수 있었다. 본 임상례 중 경추풀절 없이 척수좌상으로 인한 척수 shock을 MRI상 외상성 척수공동을 확인 할 수 있었고 임상용어로만 사용해 왔던 척수진탕을 MRI영상으로 이해할 수 있었다.

10례의 T2WI에서 척수내 HSI를 볼 수 있었다. 위치는 척수의 압박이 가장 심한곳이나 그 인접부에 위치하였고 이는 신경학적검사소견과 일치하였다. MRI상 척수의 HSI가 보이는 병리현상은 아직 정확하게 밝혀지지 않았다. 그러나 최근 여러문헌에서 종양, 척수공동, 척수중심수종, 외상후 병변, 염증성질환, 수초탈락증(demyelination), 경색, 출혈, 교증(gliosis) 등으로 그 원인이 보고되고 있다³⁾⁽⁹⁾⁽¹²⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾⁽³⁰⁾. Ogino등²²⁾⁽²⁶⁾⁽²⁹⁾은 경도의 압박에서는 회백질에 변화는 없이 측뇌척수신경로에 경도의 탈수초화 변화가 오고, 아주 심한 압박시는 척수전체에 심한 공동화, 교증, 괴사, 탈수초화 변화가 동반된다고 한다. Mutsumasa등²⁰⁾은 경추관에 만성압박병소가 있는 668례 중 99례(14.8%)에서 HSI가 발견되었음을 보고하였고 이는 척수병증의 정도와 비례한다고 보고하고 그 국재성 HSI의 병리현상으로 추간판, 골증식, 후풀

인대, 종양 등 척수의 만성압박 병소가 직접적인 영향을 미치며, 그외 척수동맥의 순환장애, 척수부종, 척수연화증(myelomalacia), 출혈 등으로 고찰하였다.

HSI의 모양과 강도는 원인에 따라 차이가 있었다. 척추손상으로 척수압박이 있는 경우는 퇴행성인 경우와 같이 강도가 강했고 반면 척수압박이 없었던 경우는 경계가 불규칙적이었고 강도도 비교적 약했다. HSI가 있었던 퇴행성 경추 질환 5례중 4례를 술후 1개월에 추적검사를 하였다. 4례중 3례에서 그 크기나 강도가 감소하면서 척수직경이 증가되는 MRI 소견을 보였는데 이들은 현저한 임상호전을 보였다. 외상성이든 퇴행성이든 원인에 관계없이 척수병증을 보였던 10례 전례에서 척수압박이 있는 국소부위에 HSI가 관찰된 점으로 미뤄 상호 연관성을 예측할 수가 있었다. 본 임상연구 결과 HSI는 비교적 심한 척수압박시 관찰되었고 척수병증을 동반했으며, 치료후 HSI 유무는 임상호전 정도와 비례했다. 그러므로 MRI상 HSI 크기나 강도의 변화는 임상증상과 연관성이 있으므로 척수병증의 예후를 예측할 수 있는 인자로 생각되고 수술 전후 MR-T2WI 검사가 필요할 것으로 생각된다.

동물실험보고²⁾⁽⁶⁾에서 경색, 전해질유입, 부종이나 염증반응으로 인한 2차손상이 척수손상의 병리나 기능손상의 정도를 결정하는데 중요한 역할을 하고 있음을 보여주었고 따라서 고농도 steroid 요법이 다시 시도되는데 본 연구에서도 외상후 24시간 이내 응급실에 내원시 이 치료를 하였다. 그 결과는 계속적인 추시가 필요할 것으로 생각된다. 경수압박 병소의 수술적 접근의 결정은 치료결과에 큰 영향을 미치는 것으로 아직까지 많은 논의가 계속되고 있다³⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁸⁾. 저자들은 척수에 직접적인 압박을 주는 병소를 결정하는데 좋은 정보를 얻을 수 있었다. 1례에서만 후궁절제술을 하고 나머지는 전방접근법으로 추간판제거술 또는 추체제거술을 하였다. 본 중례들의 좋은결과는 전방접근법의 선택으로 압박병소를 직접 제거되었기 때문으로 생각된다. 퇴행성 척수병증의 치료결과는 부분적 척수병증(Brown-Sequard, central cord sy-

nodrome, etc) 일때 결과가 좋다고 한다. 수술 전 증상기간은 수술결과와 연관이 없다고 하며 여러 문헌에서도 다른 결과를 보이고 있다⁴⁾⁽⁷⁾⁽¹⁶⁾⁽²¹⁾⁽²⁹⁾. 본 증례들에서는 부분적 척수병증을 가진 경우라 하더라도 오랜 증상기간을 가진 경우는 결과가 좋지 않았다. 척수병증의 기간이 1년이내인 경우는 현저한 증상호전이 있었고 MRI상 HSI의 변화나 척수직경이 증가되는 것을 볼 수 있었다.

요 약

본 예비 임상연구를 통해 다음과 같이 요약할 수 있을 것으로 생각된다.

- 1) MRI기기, 영상기법, 대조기법의 발전으로 경추부에서는 외상성이나 퇴행성경추질환의 진단과 치료결정에 일차적 검사로 침습적(invasive) 검사인 척수조영술과 경추 CT를 MRI로 대체할 수 있을 것으로 생각된다.
- 2) 척수병증이 주 증상인 경우 수술 전 후에 T2 WI MRI 검사가 필요하며 예후 예측 인자로써 T2 WI의 HSI가 이용 될 수 있을 것으로 생각되며 지속적인 추시가 사료된다.

References

- 1) 서수자 : 척추의 자기공명영상. 대한의학협회지 33(7) : 716-724, 1990
- 2) Aldrich EF, Eisenberg HM : Management of acute cervical spinal cord injuries. Contemp Neurosurg 12(12) : 1-8, 1990
- 3) Al-Mefty O, Harkey LH, Middleton TH, et al : Myelopathic cervical spondylotic lesions demonstrated by magnetic resonance imaging. J Neurosurg 68 : 217-222, 1988
- 4) Arnasson O, Carlsson CA, Pellettieri L : Surgical and conservative treatment of cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy. Acta Neurochir (Wien) 84 : 48-53, 1987
- 5) Batzdorf U, Batzdorff A : Analysis of cervical spine curvature in patients with cervical spondylosis. Neurosurgery 22 : 827-836, 1988
- 6) Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al : A randomized clinical trial of methylprednisolone and naloxone used in the initial treatment of acute spinal cord injury study. N Engl J Med 322 : 1405-1411, 1990
- 7) Brodkey JS, Miller CF, Harmony RM : The syndrome of acute central cervical spinal cord injury revisited. Surg Neurol 14 : 251-257, 1980
- 8) Brown BM, Schwartz RH, Frank E, et al : Preoperative evaluation of cervical radiculopathy and myelopathy by surface coil MR imaging. AJNR 9 : 859-866, 1988
- 9) Castillo M, Quencer RM, Green BA, et al : Syringomyelia as a consequence of compressive extramedullary lesions : postoperative clinical and radiological manifestations. AJR 150 : 391-396, 1988
- 10) Chakeres DW, flickinger F, Bresnahan JC, et al : MR imaging of acute spinal cord trauma. AJNR 8 : 5-10, 1987
- 11) Fox JL, Wenner L, Drennan DC, et al : Central spinalcord injury : Magnetic resonance imaging confirmation and operative considerations. Neurosurgery 22 : 340-347, 1988
- 12) Gebraski SS, Maynard FW, Gabrielsen TO, et al : Posttraumatic progressive myelopathy : Clinical and radiologic correlation employing MR imaging, delayed CT metrizamide myelography, and intraoperative sonography. Radiology 157 : 379-385, 1985
- 13) Grisolli F, Granziani N, Fabrizi AP, et al : Anterior discectomy without fusion for treatment of cervical lateral soft disc extrusion : A follow-up of 120 cases. Neurosurgery 24 : 853-859, 1989
- 14) Harsh GR IV, Sypert GW, Weinstein PR, et al : Cervical spine stenosis secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament. J Neurosurg 67 : 349-357, 1987
- 15) Hunt WE : Cervical spondylosis : Natural history and rare indications for surgical decompression. Clin Neurosurg 27 : 466-480, 1979
- 16) Iwasaki Y, Abe H, Isu T, et al : CT myelography with intramedullary enhancement in cervical spondylosis. J Neurosurg 63 : 363-366, 1985
- 17) Jenkins JR, Bashir R, Al-Mefty O, et al : Cystic necrosis of the spinal cord in compressive cervical myelopathy : Demonstration of iopamidol CT-myelography. AJR 147 : 767-775, 1986

- 18) Kalfas I, Wilberger J, Goldbert A, et al : *Magnetic resonance imaging in acute spinal cord trauma*. *Neurosurgery* 23 : 295-299, 1988
- 19) Mehalic TF, Pezzuti RT, Applebaum BI : *Magnetic resonance imaging and cervical spondylotic myopathy*. *Neurosurgery* 26 : 217-227, 1990
- 20) Mutsumasa T, Yasuyuki Y, Yuji S, et al : *Chronic cervical cord compression : clinical significance of increased signal intensity on MR images*. *Radiology* 173 : 219-224, 1989
- 21) Nakstad PH, Hald JK, Skalpe IO, et al : *MRI in cervical disk herniation*. *Neuroradiology* 31 : 382-385, 1989
- 22) Ogino H, Tada k, Okada K, et al : *Canal diameter, anteroposterior compression ratio, and spondylotic myopathy of the cervical spine*. *Spine* 8 : 1-15, 1983
- 23) Pollack IF, Pang D, Sclabassi R : *Recurrent spinal cord injury without radiographic abnormalities in children*. *J Neurosurg* 69 : 177-182, 1988
- 24) Post MJD, Quencer RM, Green BA, et al : *Intra-medullary spinal cord metastases*. *AJR* 148 : 1015-1022, 1987
- 25) Quencer R, Sheldon JJ, Post MJD, et al : *Magnetic resonance imaging of the chronically injured cervical spinal cord*. *AJNR* 7 : 457-464, 1986
- 26) Rogenbogen VS, Rogers LF, Atlas SW, et al : *Cervical spinal cord injuries in patients with cervical spondylosis*. *AJR* 146 : 277-284, 1986
- 27) Stevens JM, Valentine AR : *Magnetic resonance imaging in neurosurgery*. *Br J Neurosurg* 1 : 405-426, 1987
- 28) Sypert GW : *Anterior decompression and fusion for cervical myelopathy*, in Caminsm and O'Leary P (eds) : *Disorders of the cervical spine*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1989
- 29) Wiberr J : *Effects of surgery on cervical spondylotic myopathy*. *Acta neurochir(Wien)* 81 : 113-117, 1986
- 30) Wilberger JE, Chedid MK : *Acute cervical spondylotic myopathy*. *Neurosurgery* 22 : 145-146, 1988