

복외 데스모이드 종양의 자기공명영상 소견: 병리조직학적 소견과의 비교¹

김승철 · 강홍식 · 김성문 · 서철수 · 김주완 · 이상훈² · 이한구²

목 적: 복외 데스모이드 종양의 자기공명영상 소견을 병리조직학적 소견과 비교함으로써 이해하고자 하였다.

대상 및 방법: 수술 전에 자기공명영상을 시행한 12명의 복외 데스모이드 종양 환자를 자기공명영상 소견에 따라 세가지 형(型)으로 나누었는데: 제 I형은 T1 및 T2 강조영상에서 신호강도의 변화를 보이며 비교적 균질한 특성을 보이는 것으로 하였고, 제 II형은 T1 및 T2 강조영상에서 균질한 저신호강도만을 보이는 경우, 제 III형은 제 I형과 제 II형의 혼합형으로 정하였다. 각 형에 따라 신호강도의 변화양상, 조영증강 양상 그리고 종괴의 경계를 분석하였다. 또한 자기공명영상 소견으로 나눈 형에 따른 조직학적 특징을 세포충실성(cellularity), 교원질의 양(amount of collagen) 그리고 혈관분포상태(vascularity)로 나누어 비교하였다.

결 과: 제 I형은 T1 강조영상에서 근육과 피하지방 사이의 중등도 신호강도를 보였고, T2 강조영상에서 신호강도가 높아졌으며 조영증강이 되었다. 병리적으로는 세포충실성과 혈관분포상태가 높은 조직이었다. 제 II형은 T1 및 T2 강조영상에서 균질한 저신호강도를 보였으며 조영증강이 되지 않았고, 병리적으로 교원질이 풍부하고 혈관분포상태가 적었다. 제 III형은 자기공명영상에서 제 I형과 제 II형의 소견이 모두 있었으며, 병리조직도 이들 각각의 특성을 갖고 있었다. 종양의 경계는 제 I형과 제 II형은 국한성이었고 제 III형은 국한성과 침윤성이 모두 있었다.

결 론: 복외 데스모이드 종양은 MRI 신호강도의 양상으로 종양의 병리조직 소견을 예측할 수 있을 것으로 사료된다.

서 론

섬유종증(fibromatosis)은 건막(fascia)에서 생기는 표재성 섬유종증(superficial fibromatosis)과 근건막(musculoaponeurosis)에서 생기는 심부 섬유종증(deep fibromatosis, desmoid tumor)의 두가지로 나눌 수 있다. 후자는 데스모이드 종양으로도 불리며 병소의 위치에 따라 복외 데스모이드(extraabdominal desmoid), 복벽 데스모이드(abdominal desmoid) 그리고 복강내 데스모이드(intraabdominal desmoid)로 구분된다(1). 이들의 생물학적 행동(biologic behavior)은 양성 섬유종과 섬유 육종의 중간 단계로 국소 재발은 잘하지만 전이는 하지 않는다(1, 2). 데스모이드 종양의 방사선학적 소견에 대해서는 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging; 이하 MRI라 함)이 이용되기 전에는 연조직 종양이라는 것 이외에는 알

수가 없었고, 전산화 단층촬영마저도 조직학적 진단에 이르지 못하였으며 MRI소견도 매우 다양하게 보고되고 있다(3-8).

저자들은 조직학적으로 진단된 12예의 복외 데스모이드 종양의 MRI 소견을 병리조직 소견과의 비교함으로써 MRI 신호강도의 특성을 이해하고자 하였다.

대상 및 방법

MRI를 시행하고 수술하여 병리조직학적으로 진단된 12예의 복외 데스모이드 종양을 대상으로 하였다. 남녀의 비율은 7:5였고 연령은 17세에서 40세였다. 수술 전 MRI 시행 당시 7예는 원발성이었고 5예는 1회 이상 수술한 병력이 있는 환자였으며, 종괴가 만져지는 등의 증상의 발현에서 MRI를 시행할 때까지의 기간은 2개월에서 11년이었다.

전 예에서 스핀에코 방법으로 T1 강조영상(TR/TE=450-800/20-30)의 시상면과 관상면을 얻었고, 양자농도 강조영상과 T2 강조영상(TR/TE=2000-2500/60-80)의

¹서울대학교 의과대학 진단방사선과학교실

²서울대학교 의과대학 정형외과학교실

이 논문은 1994년 5월 3일 접수하여 1994년 11월 7일에 채택되었음

횡단면을 얻었으며 필요에 따라 T2 강조영상에서도 시상면과 관상면을 얻었다. 조영증강은 10예에서 시행되었는데, Gadopentetate dimeglumin 0.1mmol/Kg을 경정맥 주사한 후 2분 이내에 T1 강조영상을 얻었다.

MRI에서 나타난 신호 강도의 양상에 따라 세 가지 형으로 나누었는데, 종양의 대부분이 균질하면서 T1 강조영상에서 중등도의 신호강도, T2 강조영상에서 중등도 이상의 신호강도를 보이면 제 I 형, 종괴의 대부분이 T1 및 T2 강조영상에서 균질한 저신호강도를 보이면 제 II 형, 제 I 형과 제 II 형이 같이 있는 혼합형은 제 III 형으로 하였다 (Fig. 1). 각 형에 따라 T1 및 T2 강조영상에서의 신호강도

의 변화와 조영증강의 양상을 보았고, 종양의 경계는 MRI에서 어느 한 구역에 국한되어 있는 국한성인가 혹은 근육 내로 침윤하여 경계를 지을 수 없는 침윤성인가로 나누어 분석하였다. 제 I 형 3예, 제 II 형 1예, 제 III 형 2예에서 육안 소견과 조직학적 소견을 MR 소견과 같이 비교할 수 있었는데, 병리 소견을 세포 충실성과 교원질의 양 그리고 혈관분포상태가 MRI 신호 강도와 조영 증강에 어떤 영향을 미치는지를 분석하였다.

결 과

12예 중 6예가 제 I 형, 1예가 제 II 형, 5예가 제 III 형이었다. 제 I 형은 전예가 T1 강조영상에서 근육과 같거나 높으면서 피하 지방보다 낮은 중등도의 신호강도를 보였다. T2 강조영상에서는 전예가 T1 강조영상에서보다 높은 신호강도를 보였으나, 그 정도는 3예가 근육과 피하 지방 사이의 중등도 신호강도(Table 1. case 1-3), 3예가 피하 지방과 같거나 높은 고신호강도를 보였다(Table 1. case 4-6). T2 강조영상에서 중등도의 신호강도를 보였던 3예 중 2예에서 조영증강을 하였는데 이들은 조영증강 후의 T1 강조영상에서 약간의 조영증강을 보였고(Table 1. case 1, 2), T2 강조영상에서 고신호강도를 보였던 3예는 조영증강 후에 강한 조영증강을 보였다(Table 1. case 4-6, Fig. 2). 제 I 형의 경계는 모두 국한형이었다. 제 II 형은 T1 및 T2 강조영상에서 모두 저신호강도를 보였고 조영증강 후에

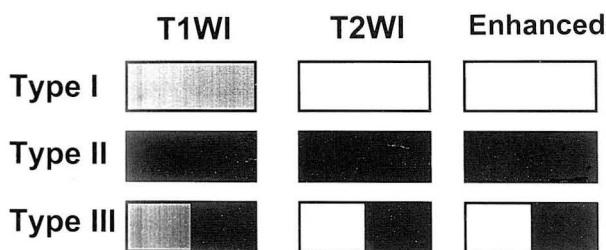


Fig. 1. Schema of three types of extraabdominal desmoids. Type I has signal changes on T1 and T2 weighted images and relatively homogeneous nature, Type II has homogeneously low signal intensities on T1 and T2 weighted images and type III is a combined form of type I and type II.

Table 1. Summary of 12 Cases

Case No.	Age/Sex	Hx.	Duration	Sites	T1WI	T2WI	Gd	Margin
Type I								
1.	35/M	1°	1yr	Lt. buttock	→	↑	+	localized
2.	17/M	1°	3yr	Lt. forearm	→	↑	+	localized
3.	17/F	1°	2Mo	Lt. thigh	↑	↑	not	localized
4.	32/F	1°	2yr	Rt. shoulder	↑	↑↑	++	localized
5.	18/M	1°	1. 5yr	Rt. buttock	↑	↑↑	++	localized
6.	23/F	2°	1yr	Lt. foot	↑	↑↑	++	localized
Type II								
7.	23/F	1°	11yr	Rt. buttock	↓	↓	-	localized
Type III								
8.	35/M	3°	8yr	Rt. buttock	→	↑	+	infiltrat
9.	38/F	2°	1yr	Lt. thigh	↑	↑	+	localized
					↓	↓	-	
10.	19/M	3°	4yr	Lt. thigh	↑	↑↑	++	infiltrat
					↓	↓	-	
11.	40/M	1°	3yr	Rt. shoulder	↑	↑↑	++	localized
					↓	↓	-	
12.	35/M	3°	6yr	Rt. thigh	↑	↑↑	not infiltrat	
					↓	↓		

1°:primary case, 2°:recurred case, 3°:second recurred case →:isosignal intensity to that of muscle,

↑:intermediate signal intensity between those of muscle and fat, ↑↑:iso or higher signal intensity than that of fat,

↓:lower signal intensity than that of muscle not:Gadopentetate dimeglumin enhancement was not performed

+:slight enhancement, ++:strong enhancement infiltrat:infiltrative

조영증강이 되지 않았으며, 경계는 국한형이었다(Table 1. case 7, Fig. 3). 제 III형은 제 I형과 제 II형의 혼합형인데, 제 I형과 같이 T1 및 T2에 따라 변화를 보이는 부위는 T1 강조영상에서 5예 모두 중등도의 신호강도를 보였고, T2 강조영상에서는 2예가 중등도의 신호강도(Table 1. case 8, 9), 3예가 고신호 강도를 보였다(Table 1. case 10-12). T2 강조영상에서 중등도의 신호강도를 보였던 2예는 조영증강 후 T1 강조영상에서 약간 조영증강이 되었고(Table 1. case 8, 9), T2 강조영상에서 고신호강도를 보였

던 3예 중 2예가 조영증강을 하였는데 이들은 강한 조영증강을 보였다(Table 1. case 10, 11). 따라서 T1 및 T2 강조영상에서 신호강도의 변화를 보이는 부위는 제 I형과 같은 양상을 보였다. 그러나 제 III형에서 II형과 같이 T1 및 T2 강조영상에서 저신호강도를 보이는 부위는 전예에서 조영증강이 되지 않아 제 II형과 같은 양상을 보였다(Fig. 4). 제 III형 중 2예는 국한형이고, 3예는 침윤형이었다.

육안 및 병리 조직 소견을 분석할 수 있었던 6예는, 형에 관계 없이 MRI에서 신호강도의 변화를 보이는 부위는 세

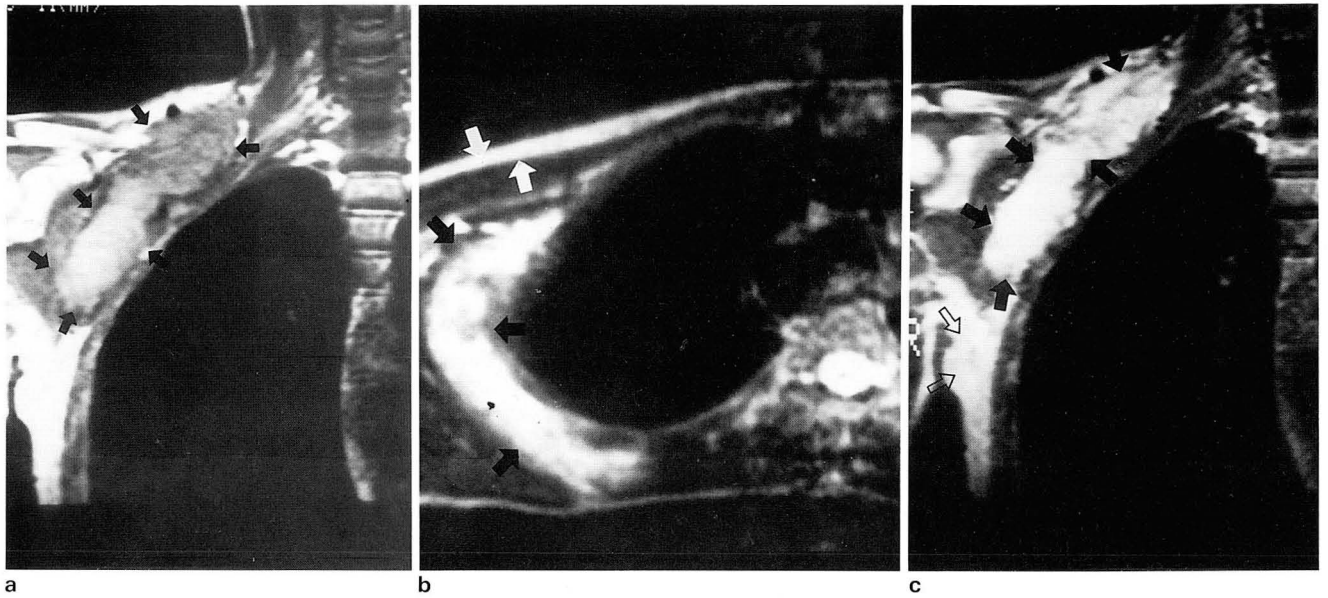


Fig. 2. Type I desmoid tumor in the right shoulder(case 4)

- a. T1 weighted coronal image shows higher signal intensity of the lesion(arrows) than that of muscles.
- b. T2 weighted axial image shows higher signal intensity of the lesion(black arrows) similar to that of subcutaneous fat(white arrows).
- c. Postcontrast image shows very good enhancement of the lesion(black arrows). The signal intensity of the mass on postcontrast image is similar to that of fat(open arrows).

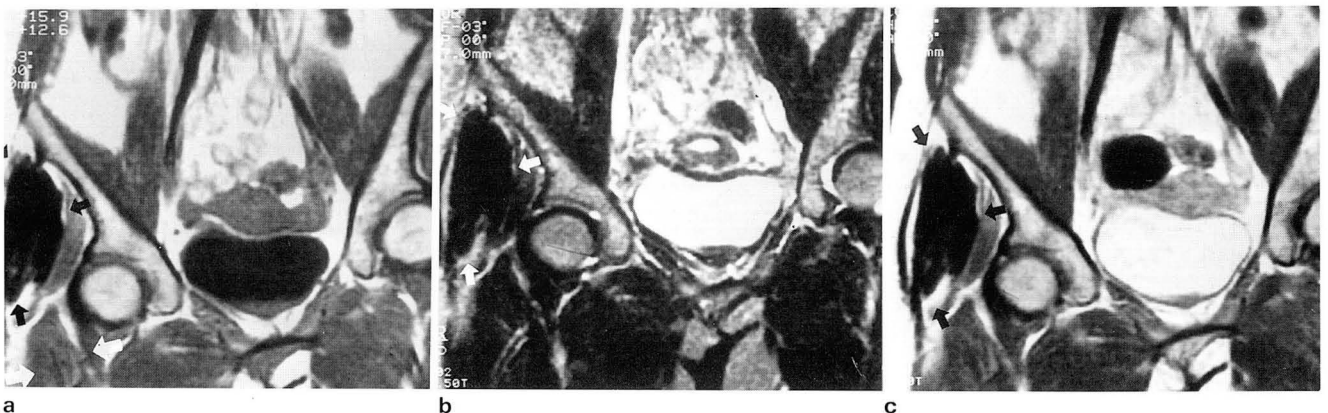


Fig. 3. Type II desmoid tumor in the right buttock(case 7)

- a. T1 weighted coronal image shows lower signal intensity lesion(black arrows) than that of muscles(white arrows).
- b. T2 weighted coronal image shows very low signal intensity of the mass(white arrows).
- c. Postcontrast T1 weighted image shows no enhancement(black arrows).

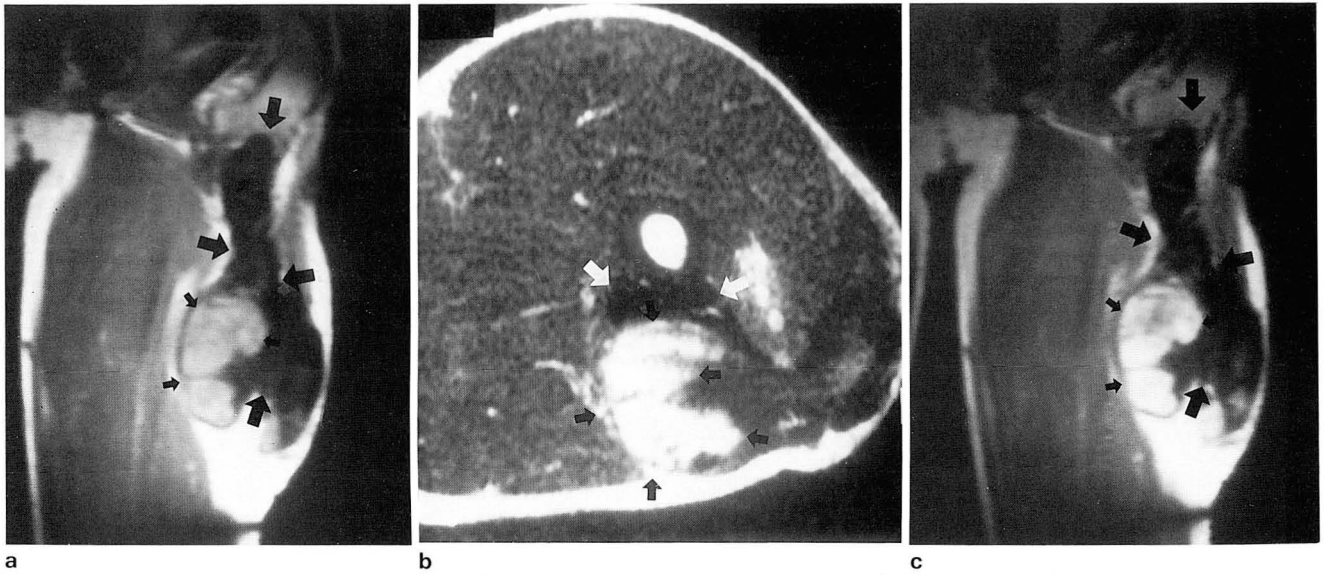


Fig. 4. Type III desmoid tumor in the left thigh(case 10)

- a. T1 weighted coronal image shows heterogenous compartments of the mass. In the inferomedial side there is a kidney-shaped lesion of which the signal intensity(small black arrows) is higher than that of muscle and lower than that of subcutaneous fat. In the superior and lateral portion of the mass there is a J-shaped very low signal intensity lesion(large black arrows).
- b. T2 weighted axial image shows two compartments, higher signal intensity lesion in the medial portion(small black arrows) and very low signal intensity lesion in the lateral and anterior portion(white arrows).
- c. Postcontrast coronal image shows good enhancement of inferomedial portion(small black arrows) and no enhancement of lateral portion of the mass(large black arrows).

포 충실성이 높고 교원질의 양이 상대적으로 적었으며 T1 및 T2 강조영상에서 모두 저신호강도를 보이는 부위는 세포 충실성이 떨어지고 교원질의 양이 많았다. 조영 증강이 잘되는 부위일수록 혈관분포상태가 풍부하였다.

고 찰

섬유종증은 양성 종양이며 병리적으로는 교원질 다발이 서로 엇갈리게 짜여져 있을 때 진단이 가능하며 발생부위에 따른 병리적 차이는 없다. 그러나 임상적으로는 생기는 위치에 따라 생물학적 행동이 다르다. 특히 데스모이드 종양은 수술 후에도 25-65%에서의 국소 재발율을 보이기 때문에, 원격 전이는 하지 않지만 수술 후에도 방사선 치료를 요하기도 한다(1). MRI 소견 또한 다른 악성 종양과의 감별이 잘 되지 않는다고 알려져 있어(9, 10) 이 종양의 MRI 소견을 이해하는 것은 중요하다.

데스모이드 종양의 MRI 소견에 대한 최초의 보고에서는 2예의 데스모이드 종양이 T1 강조영상 및 T2 강조영상 모두에서 균질한 저신호강도를 보였다고 하였지만 그 이유는 알 수 없었다(3). 이후의 연구에서 T1 및 T2 강조영상에서 저신호강도를 보이는 것은 병리조직학적으로 세포충실성이 떨어지고(hypocellular) 교원질이 풍부한 때문이라 하였다(4). 그러나 이후에 데스모이드 종양의 MRI 소견에 대한 보고에서는 이런 단순한 형태 이외에도 여러가지 형태의 MRI 소견이 보고되었다. Feld 등은 7예의 데스모

이드 종양 중 6예가 T2 강조영상에서 근육보다 높고 피하지방과 거의 같은 신호강도를 보인다고 하였고, 1예만이 T1 및 T2 강조영상에서 낮은 신호강도를 보인다고 하였다(5). Kransdorf 등은 14개의 병변에서 전예가 T1 강조영상에서 근육과 같거나 높은 신호강도를 보이고, T2 강조영상에서도 병변의 대부분이 근육과 같거나 높은 신호강도를 보인다고 하였다(6). Hartman 등은 원발성 종양과 재발성을 나누어 신호강도를 보고하였는데, 원발성이었던 8예 전예가 T1 강조영상에서 근육과 피하지방 사이의 신호강도, T2 강조영상에서는 6예가 근육과 피하지방 사이, 2예는 피하지방과 같은 신호강도를 보인다고 하였다. 재발성이었던 경우도 T1 강조영상에서 73%가 근육과 같은 신호강도, 20%는 근육과 지방 사이의 신호강도를 보이며 T2 강조영상에서는 50%가 근육과 지방 사이, 43%가 피하지방보다 높은 신호강도를 보인다고 하였다(7). 이들은 데스모이드 종양의 대부분이 T1 및 T2 강조영상에서 근육과 같거나 높은 신호 강도를 보인다고 하였으며 그 이유로써 높은 세포충실성과 혈관의 발달이 그 이유라고 하였다. 또한 T1 및 T2 강조영상 모두에서 저신호 강도를 보이는 것도 있었는데 그 이유는 세포충실성이 떨어지고 상대적으로 교원질이 풍부하기 때문이라 하였다. 따라서 데스모이드 종양은 세포의 충실성이나 교원질의 양 그리고 혈관분포상태에 따라 매우 다양한 MRI 소견을 보인다고 생각된다. 그러나 저자들의 예에서는 균질한 성상의 신호강도만을 보이는 이외에 불균질한 성상을 가진 데스모이드 종양

을 경험하여, 이들 종양을 분류하고 다양한 MRI 소견을 이해하기 위해 세가지 형으로 나누어 분석하였고(Fig. 1), 또한 이들의 병리 소견이 어떻게 다른 지 비교하였다.

제 I 형 6예와 제 III 형 5예에서 신호강도의 변화를 보이는 부위를 합친 11예의 신호 강도는 다음과 같았다. T1 강조영상에서의 신호강도는 전예가 근육과 같거나 높고 피하지방보다 낮은 중등도의 신호강도를 보였지만, T2 강조영상에서의 신호강도는 5예가 근육과 피하 지방 사이의 중등도 신호강도, 6예가 피하 지방과 같거나 높은 고신호강도를 보였다. T2 강조영상에서 중등도의 신호강도를 보였던 5예 중 4예에서 조영증강을 하였는데 이들은 조영증강 후에 약간의 조영증강을 보였고, T2 강조영상에서 고신호강도를 보였던 6예 중 5예에서 조영증강을 하였는데 모두 조영증강 후에 강한 조영증강을 보여, T2 강조영상에서 고신호 강도를 보일수록 조영증강이 잘됨을 알 수 있었다. T2 강조영상에서 신호강도는 교원질의 양에 비하여 세포질의 양이 많을수록 고신호강도를 보인다는 것이 알려져 있다(5-7). 따라서 T2 강조영상에서 고신호 강도를 보이는 것은 세포의 양이 교원질의 양보다 상대적으로 많음을 시사하고, 이런 조직이 조영증강 이후에 조영증강이 되는 이유는 세포가 많을 수록 혈관이 발달하기 때문이라 생각된다.

종양의 경계는 3예가 침윤성으로 보였는데 모두 제 III 형이었다(Table 1. case 8, 10, 11). Hartman 등에 의하면 원발성인 8예 전예와 87%의 재발성 종괴에서 침윤성이었다고 보고하여 저자들과는 다른 경험을 보였다(7). 그러나 저자들의 예에서 종양의 경계가 국한형이라는 것은 낭종(囊腫)과 같이 예리한 경계를 보이는 경우가 아니라 종양의 경계가 주위 근육과 경계가 그려지는 경우로 하였기 때문에 다른 결과가 나왔으리라 생각된다.

요약하면 T1 강조영상에서 중등도 신호강도, T2 강조영상에서 중등도 혹은 고신호 강도를 보이며 조영증강이 잘 되는 제 I 형은 병리학적으로는 세포가 풍부하고 혈관이 발달하였다. 반면에 T1 및 T2 강조영상 모두에서 저신호 강도를 보이고 조영증강이 되지 않는 제 II 형은 병리학적인

로는 교원질이 풍부한 조직으로 이루어져 있었다. T2 강조영상에서 고신호강도와 저신호강도가 같이 존재하는 제 III 형은 MRI 소견 및 병리적으로 제 I 형과 제 II 형의 혼합형이었다. 또한 조영증강이 되는 조직이라 할지라도 세포충실도가 높아 T2 강조영상에서 고신호강도를 보일수록 조영증강은 더 잘된다. 따라서 섬유종증의 MRI 신호강도로 종양의 병리조직 소견을 예측할 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Allen PW. The fibromatosis: a clinicopathologic classification based on 140 cases. *Am J Surg Pathol* 1977;1:255-270
2. Francis IR, Dorovini-Zis K, Glazer GM, Lloyd RV, Amendola MA, Martel W. The fibromatosis: CT-pathologic correlation. *AJR* 1986;147:1063-1066
3. Aisen AM, Martel W, Braunstein EM, McMillin KI, Philips WA, Kling TF. MRI and CT evaluation of primary bone and soft-tissue tumors. *AJR* 1986;146:749-756
4. Sundaram M, McGuire MH, Schajowicz F. Soft-tissue masses: histologic basis for decreased signal(short T2) on T2-weighted MR images. *AJR* 1987;148:1247-1250
5. Feld R, Burk DL Jr, McCue P, Mitchell DG, Lackman R, Rifkin. MRI of aggressive fibromatosis: frequent appearance of high signal intensity on T2-weighted images. *Magn Reson Imag* 1990;8:583-588
6. Kransdorf MJ, Jelinek JS, Moser RP et al. Magnetic resonance appearance of fibromatosis. A report of 14 cases and review of the literature. *Skeletal Radiol* 1990;19:495-499
7. Hartman TE, Berquist TH, Fetsch JF. MR imaging of extra-abdominal desmoids: differentiation from other neoplasms. *AJR* 1992;158:581-585
8. O'Keefe F, Kim EE, Wallace S. Magnetic Resonance Imaging in Aggressive Fibromatosis. *Clin Radiol* 1990;42:170-173
9. Crim JR, Seeger LL, Yao L, V Chandnani VC, Eckardt JJ. Diagnosis of Soft Tissue Masses with MR Imaging: can Benign Masses Be Differentiated from Malignant Ones? *Radiology* 1992;185:581-586
10. Wetzel LH, Levine E. Soft Tissue Tumors of the foot: value of MR Imaging for Specific Diagnosis. *AJR* 1990;155:1025-1030

MR Findings of Extraabdominal Desmoid Tumors: Correlation with Histopathologic Findings¹

Seung Cheol Kim, M.D., Heung Sik Kang, M.D., Sung Moon Kim, M.D.,
Cheol Soo Seo, M.D., Chu-Wan Kim, M.D., Sang Hoon Lee, M.D.², Han Koo Lee, M.D.²

¹Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

²Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University College of Medicine

Purpose: To understand the MR findings of extraabdominal desmoid tumors by correlation with histopathologic findings.

Materials and Methods: MR images of histologically proved 12 patients with extraabdominal desmoid tumor were retrospectively reviewed. Three types of MR features were defined; type I had signal changes on T1 and T2 weighted images and relatively homogeneous nature, type II had homogeneously low signal intensities on T1 and T2 weighted images and type III was a mixed form of type I and type II. Signal intensity, enhancement pattern and margin of the lesions were analyzed on MR images. Pathologic features were analyzed by three aspects, which were cellularity, amount of collagen and vascularity, and were correlated with MR images.

Results: The signal intensities of type I desmoids were intermediate on T1 weighted image and higher on T2 weighted image with localized margin and gadolinium enhancement. Pathologically this type showed predominant cellularity and vascularity. The signal intensities of type II desmoid were homogenous low signal intensities on both T1 and T2 weighted images without enhancement. Pathologically this type showed predominant collagen components and hypovascularity. Type III desmoids were mixed form of type I and type II on MR images as well as on pathologic features. Type I and type II desmoid tumors had localized margins, however type III had both localized and infiltrative margins.

Conclusion: The MR findings of extraabdominal desmoid tumors would reflect the pathologic background of the tumor.

Index Words: Soft tissues, neoplasms
Soft tissues, MR
Fibroma

Address reprint requests to: Seung Cheol Kim, M.D., Department of Radiology, Seoul National University Hospital
28, Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul, 110-744 Korea. Tel 82-2-760-2519 Fax. 82-2-743-6385