

ANKİLOZAN SPONDİLİTLİ HASTALARDA SAKROİLİİT: MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

L.Oktay ERDEM¹, C. Zuhal ERDEM¹, Selda SARIKAYA²

ÖZET

Amaç: MR görüntüleme ile AS'li hastaların karakteristik sakroiliit bulgularını belirlemek amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: AS tanılı ardışık 13 hasta (yaş ortalaması: 44 ± 10) ve 4 asemptomatik gönüllü (yaş ortalaması: 40 ± 7) çalışmaya dahil edildi. AS'li hastaların ortalama hastalık süresi 10.4 ± 8.3 yıl (4-30 yıl) idi. MR görüntüleme, 1.5 T sistemde, AS'li hasta ve kontrol olgulara, koronal planda T1-ağırlıklı turbo spin-echo (TSE), T2-ağırlıklı (FFE) ve yağ-baskılı short tau inversion recovery (STIR) sekansları ile uygulandı. MR görüntüleme ile 13 AS'li hastanın 26 sakroiliak (Sİ) ekleminde erozyon, ankiloz, tip1-3 lezyonlarının sıklığı kaydedildi. MR görüntüleri hastaların klinik durumu hakkında bilgi sahibi olmayan iki radyolog tarafından görüş birliğine varılarak değerlendirildi.

Bulgular: Dört gönüllünün (8 Sİ eklem) MR görüntüleme bulguları normal idi. 13 AS'li hastanın 26 Sİ ekleminde sırasıyla tip 3 lezyonu (%46), tip 2 lezyonu (%31), tip 1 lezyonu (%19), erozyon (%38) ve ankiloz (%35) saptandı.

Sonuç: Kanımızca MR görüntüleme sakroileit tanısında, Sİ eklem anatomisini ve sakroiliit lezyonlarını ayrıntılı olarak gösterebilen ve radyasyon maruziyeti olmayan noninvaziv yararlı bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Ankilozan spondilit, sakroiliit, manyetik rezonans görüntüleme

SUMMARY

SACROILIITIS IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS: THE FINDINGS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Objective: To determine the characteristic findings of sacroiliitis using by magnetic resonance (MR) imaging.

Material and Method: 13 consecutive patients with AS (mean age: 44 ± 10 years) and 4 volunteers (mean age: 40 ± 7 years) were enrolled in the study. Mean disease duration of AS patients was 10.4 ± 8.3 years (4-30 years). MR images were performed with the sequences of the coronal T1 weighted turbo spin-echo (TSE) image, T2 weighted FFE image and STIR image using a 1.5-T imager for all volunteers and patients. 26 sacroiliac (SI) joints in 13 patients with AS were examined with MR examination. Erosions, ankylosis, and type 1-3 findings in the SI joints were recorded on MR imaging. MR image set was interpreted by consensus of two radiologist who blinded clinical data.

Results: MR imaging findings were normal in 4 volunteers (8 SI joints). The most common abnormalities detected by MR imaging in 13 AS patients were as follows, type 3 lesions (46%), type 2 lesions (31%), type 1 lesions (19%), erosions (38%) and ankylosis (35%).

Conclusion: We belived that MR imaging is an useful diagnostic modality in the diagnosis of sacroiliitis which can demonstrate detailed anatomy of the SI joint and the changes of sacroiliitis and the lack of radiation exposure.

Key words: Ankylosing spondylitis, sacroiliitis, magnetic resonance imaging

¹ Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji AD

² Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

GİRİŞ

Ankilozan spondilit (AS) inflamatuvar bel ağrısı, ankiloz ile sonuçlanan sakroiliak (Sİ) eklem inflamasyonu ve asimetrik periferik eklem tutulumu ile karakterize seronegatif inflamatuvar bir hastalıktır. Erkeklerde daha sık görülür. Erkek: kadın görülme oranı 10:1' dir. Hemen tüm AS'li hastalarda değişen derecelerde sakroileit görülür (1-6). AS tanısı modifiye New York kriterlerine göre konulmaktadır. Bu kriterlere göre AS tanısı için sakroiliit varlığı vazgeçilmezdir (6).

Magnetik rezonans (MR) görüntüleme kemik, kartilaj ve yumuşak doku değişikliklerini gösterebilen, yüksek çözünürlük gücüne sahip noniyonizan bir modalitedir. 1990 yılından beri MR görüntülemenin sakroiliit tanısındaki rolü ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır (7-20). Bu çalışmada, MR görüntüleme ile AS'li hastaların karakteristik sakroiliit bulgularını belirlemeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Modifiye New York kriterlerine göre (6) AS tanılı 13 hasta (K/E: 1/12) (yaş ortalaması: 44± 10) ve 4 asemptomatik gönüllü (K/E: 1/3) (yaş ortalaması: 40± 7) çalışmaya dahil edildi. AS'li olguların ortalama hastalık süresi 10.4± 8.3 yıl (4-30 yıl) idi. Her bir AS'li hastada HLA-B27 antijeni pozitif idi. Kontrol grubundaki olgularda ve ailelerinde romatoid artrit, spondilit, psöriazis, inflamatuvar bağırsak hastalığı öyküsü ve sakroiliit semptomları mevcut değildi.

Manyetik rezonans incelemesi; 1.5-T MR sisteminde (Philips Medical Systems, Gyroscan Intera, Best, Hollanda), pelvik sargı kullanarak,

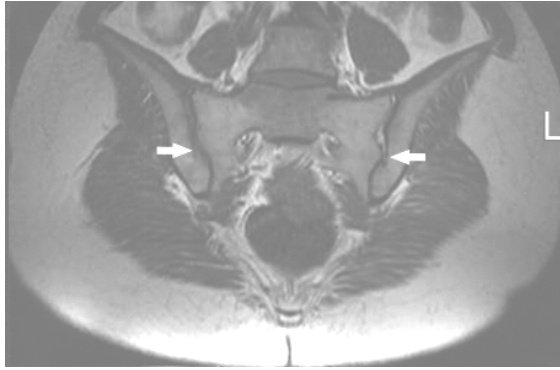
koronal planda T1-ağırlıklı turbo spin-echo (TSE) (TR: 400 ms, TE:11 ms, çekim süresi: 4.20 dak.), T2-ağırlıklı FFE (TR: 400 ms, TE: 16 ms, FA: 25°, çekim süresi: 3.51 dak.) ve yağ-baskılı short tau inversion recovery (STIR) (TR: 2500 ms, TE: 10 ms, IR: 170 ms, çekim süresi: 5.30 dak.) sekanslarından oluştu. Kesit kalınlığı tüm sekanslar için 4 mm idi.

T1-A TSE ve T2-A FFE görüntülerde, sinyal intensitesi yağ ile eşit veya yüksek ise "hiperintens", kas ile eşit veya düşük ise "hipointens", kas ile yağın arasında ise "arası sinyal intensitesi" olarak kabul edildi. Yağ baskılı bir sekans olan STIR incelemede ise kas ile eşit veya düşük ise "hipointens", yüksek ise "hiperintens" olarak kabul edildi (20).

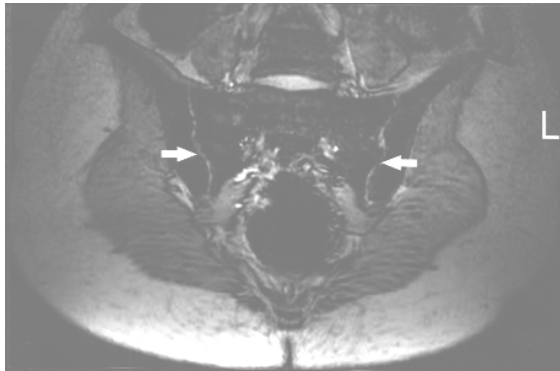
T1-A TSE, T2-A FFE ve STIR görüntülerde Sİ eklem mesafesinin kaybı ankiloz, T2-A görüntüde ise fokal sinyal artışı erozyon olarak tanımlandı (7, 11, 20). Kartilajın hemen yakınındaki kemik yapı subkondral kemik olarak tanımlanmaktadır (7). Subkondral kemikteki sinyal değişiklikleri, tip 1-3 lezyonu olarak gruplandırıldı (20). Tip 1-3' ün sinyal intensite özellikleri ve lezyon karşılıkları Tablo 1'de özetlenmiştir. MR görüntülemede erozyon, ankiloz ve tip 1-3 bulgularının sıklığı kaydedildi. Manyetik rezonans görüntüler hastaların klinik durumu hakkında bilgi sahibi olmayan iki radyolog tarafından, görüş birliğine varılarak değerlendirildi.

Tablo 1. Tip 1-3'ün MR incelemedeki sekans özellikleri

MRG sınıflaması	T1-A	T2-A	STIR	Lezyon
Tip 1	Hipointens	Hiperintens	Hiperintens	Ödem/inflamasyon
Tip 2	Hipointens	Hipointens	Hipointens	Fibrozis/sklerozis
Tip 3	Hiperintens	Hiperintens	Hipointens	Yağlanma



A. T1-A TSE



B. T2-A FFE



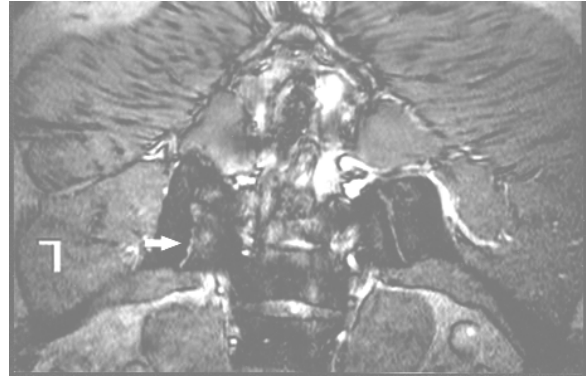
C. STIR koronal

Şekil 1. MR görüntülerinde asemptomatik gönüllü olgunun normal Sİ eklemi (ok)

Tablo II. On üç AS'li hastanın (26 SİE) MR görüntüleme bulguları

MRG lezyon tipi	SİE sayısı
Tip 1	5 (%19)
Tip 2	8 (%31)
Tip 3	12 (%46)
Erozyon	10 (%38)
Ankiloz	9 (%35)
Toplam	26

SİE: Sakroiliak eklem



Şekil 2. T2-A FFE koronal MR incelemede, her iki Sİ ekleminde subkondral skleroz (tip 2) ve sol Sİ ekleminde erozyon (ok)

BULGULAR

Manyetik rezonans incelemede çalışmaya dahil ettiğimiz dört gönüllü olguya ait 8 Sİ eklem T1-A, T2-A ve STIR görüntülerde eklem yüzeyi, eklem genişliği ve subkondral kemik iliği sinyal intensitesi normal olarak izlendi (Şekil 1). MR incelemede araştırdığımız lezyonlardan en az biri olmak üzere, on üç AS'li hastaya ait 26 Sİ eklem hepsinde Sİ eklemlerde bir yada birden fazla MR lezyonu saptadık. Tutulum 13 olgunun hepsinde iki taraflı idi. %46 oranında saptadığımız tip 3 lezyonu en sık bulgumuz idi. Bulgularımız Tablo II'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA

İnflamatuvar bel ağrısı, sakroiliit ve asimetric periferik artrit, spondiloartropatilerin tanı ve sınıflandırma kriterleridir (1). Spondiloartropatiler; AS, reaktif artrit, psöriatik artrit, kronik inflamatuvar bağırsak hastalığı artrit ve tanımlanamayan spondiloartropati olmak üzere beş ana başlık halinde grublanmaktadır. Tek veya iki taraflı sakroiliit spondiloartropatilerin tipik özelliğidir. Sakroiliit sıklıkla tipik inflamatuvar bel ağrısına neden olur. Ancak bazı hastalar asemptomatik olabilir. Sakroilink eklem inflamasyonu AS'li hastalarda görülen en erken bulgulardan biridir ve tanı için vazgeçilmezdir. AS'li hastalarda genellikle bilateral sakroiliit

saptanır (1-6). Çalışmaya dahil ettiğimiz olguların hepsinde iki taraflı sakroilit saptadık.

Ankilozan spondilit de sakroilit olmadan aksiyal iskelet tutulumu oldukça nadirdir. Bu nedenle, AS'li hastalarda, vertebral kolon ve Sİ eklemden ankiloz oluşmadan, sakroilitin erken tanısı çok önemlidir (1-3). Günümüzde rutin uygulamada bir çok merkezde başlangıç görüntüleme yöntemi konvansiyonel radyografidir (4). Hastanın inflamatuvar bel ağrısı semptomlarının başlaması ile radyografik olarak sakroilitin görüntülenebilmesi arasında 1 ile 9 yıl arasında değişen, uzun bir süre olabilir (2, 3).

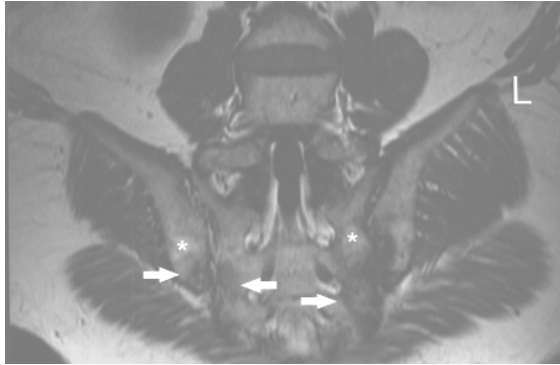
Sakroilit tanısında kullanılan diğer görüntüleme yöntemleri sintigrafi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve MR görüntülemesidir. Bu yöntemlerden sintigrafi yüksek duyarlılığa sahiptir ancak sakroilit için spesifikliğı oldukça düşüktür (21). BT inceleme, özellikle erken dönem AS'li hastalarda kemik değişiklikleri gösterebilmektedir ancak radyasyon maruziyetinin olması önemli bir dezavantajdır (11). Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme, Sİ eklemin kompleks anatomisini ayrıntılı olarak gösterebilme üstünlüğüne sahiptir (4). MR görüntüleme, aktif ve erken dönem sakroilit tanısında yüksek duyarlılığa sahiptir (17, 18). Kemik ödemi ve kartilaj değişikliklerini gösterebilen tek modalite MR görüntüleme olması nedeniyle radyografiden üstün bulunmuştur (17, 18). Bununla birlikte bu üç modalitenin sakroilit tanısındaki ve rutin uygulamadaki yeri henüz tartışmalıdır (19, 20, 22-24). Manyetik rezonans görüntüleme, Sİ eklemin kompleks anatomisini, kemik iliğı ve kartilaj değişikliklerini detaylı olarak gösterebilen bir modalitedir. Akut ve kronik sakroilit değişiklikleri, MR görüntüleme ile birarada değerlendirilebilir (20). MR incelemede sakroilit tanısı koyduran bulgular; erozyon, subkondral yağ-

lanma, skleroz, ödem ve ankilozdur (7-20). Biz de çalışmamızda bu bulguları değerlendirdik.

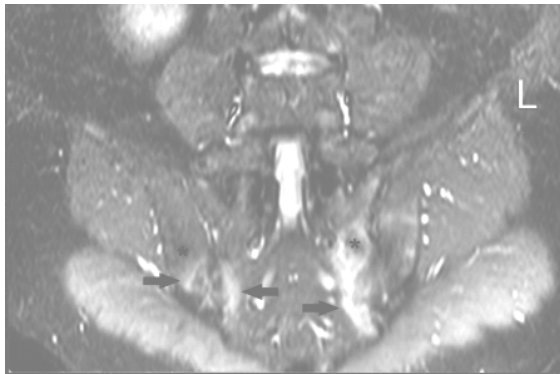
Günümüzde Sİ eklem MR incelemesinde kullanılan standart sekanslar; T1-A TSE ve T2-A gradient-eko'dur. Ayrıca, yağ dokusunun sinyalini tamamen baskılayarak yüksek su/yağ kontrastı sağlayan, STIR sekansının kullanımı da, giderek yaygınlaşmaktadır (7-9, 19). Kronik sakroiliite eklem çevresinde yağlanma eşlik ettiğinden, yağ baskılı MR inceleme yararlıdır. Biz de çalışmamızda, benzer sekansları (T1-A TSE, T2-A FFE ve STIR) kullandık.

Sakroiliak eklemden inflamatuvar hastalığın aktivitesi, yağ baskılı MR görüntüleme (STIR) ve gadolinium kontrastlı MR görüntüleme (7, 8, 12, 13, 17, 19) ile değerlendirilmiştir. STIR görüntülemesindeki sinyal artışı ödem veya inflamasyona, iv. gadolinium sonrası kontrastlanma ise inflamasyona karşılık gelmektedir. Mucche ve ark., STIR görüntüleme ile iv. gadolinium sonrası MR görüntüleme yöntemlerinin sakroilit tanısındaki rolünü karşılaştırmışlar ve iki yöntemi birbirine yakın bulmuşlardır (7). Çalışmamızda hastalık aktivasyonu ile MR görüntüleme bulguları arasındaki ilişki değerlendirilmediğinden, zaman ve maliyet tasarrufu da göz önünde bulundurularak, gadolinium kontrastlı MR yöntemi kullanılmadı.

Subkondral kemik ödeminin sakroilit patogenezindeki birincil sorumlu olabileğİ ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Bazı yazarlar subkondral kemik ödeminin sakroilit patogenezindeki birincil sorumlu olduğunu savunurken (16, 20), bazıları da (11) bu görüşe katılmamaktadır. Yu ve ark., 24 AS'li olguda yaptıkları çalışmada, MR incelemede, tip 1 lezyonu saptadıkları 14 olgunun hepsinde BT incelemede erozyon ve skleroz gibi değişiklikleri de saptamışlardır. Bu nedenle kemik ödeminin sakroilitin en erken bulgularından biri olmadığı sonucuna varmışlardır (11).



A.



B.

Şekil 3. A. T1-A TSE; B. STIR koronal MR görüntülerinde iki taraflı tip 1 lezyonu (ok), tip 2 ve 3 lezyonu (*)

Çalışmamızda, tip 1 lezyonu (subkondral kemik ödemi) saptadığımız toplam 5 Sİ eklemden ek olarak erozyon, subkondral skleroz, yağlanma ve ankiloz bulgularından bir veya birkaçını da saptadık (Şekil 3). Kemik ödemi sakroiliitin en erken bulgularından biri olmayabilir ancak kanımızca, bu konuda MR görüntüleme bulguları ile histopatolojik değerlendirmenin karşılaştırıldığı çalışmalara gerek vardır.

Sakroiliak eklemi oluşturan sakral ve iliak kemiklerde yağlanma olmasının kesin fizyopato-

lojik mekanizması henüz anlaşılamamıştır (20). Bazı yazarlar, sadece tip 2 lezyonları ile birlikte görüldüğünden, yağlanmanın inflamasyonun geç dönem bulgusu olabileceğini bildirmişlerdir (20). Çalışmamızda tip 3 lezyonu saptadığımız 12 Sİ eklemde eşlik eden erozyon, ankiloz veya tip 2 lezyonu saptadık. Dejeneratif disk hastalığında da, geç dönem onarım sürecine bağlı olarak benzer değişiklikler görülmektedir. Sakroiliit, disk hastalığına benzer şekilde bir süreç gösterebilir (11, 20). Bununla birlikte, literatürde, asemptomatik gönüllülerde de, Sİ eklemlerde kartilaj değişikliğinin eşlik etmediği yağlanma bildirilmiştir. Bu nedenle, bazı yazarlar, MR incelemede saptanan, sadece yağlanma varlığını, normalin varyasyonu olarak düşünmüşlerdir (25-27). Sayısı az olan kontrol olgularımızda yağlanma saptamadık. Ancak kanımızca daha çok hasta ve kontrol grubunda yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak; bu çalışmada, AS'li hastalarda sakroiliitin karakteristik MR görüntüleme bulguları sunulmuştur. MR görüntüleme, morfolojik değişiklikleri ve inflamasyonu, tek bir inceleme yöntemi ile, aynı zamanda gösterebilmektedir. Sakroiliak eklem anatomisini ayrıntılı olarak gösterebilmektedir. Sakroiliit değişikliklerini gösterebilmektedir. Ancak tetkik süresinin uzun olması ve pahalı olması ise dezavantajlarıdır. Kanımızca MR görüntüleme sakroileit tanısı için yararlı olabilecek noninvaziv, noniyonizan bir görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Dougados M, van der Linden S, Juhlin R, et al. The European Spondyloarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondyloarthropathy. *Arthritis Rheum* 1991;34:1218-1227.
2. Braun J, Sieper J. The sacroiliac joint in the spondyloarthropathies. *Curr Opin Rheumatol* 1996;7:275-283.
3. Braun J, Bollow M, Seper J. Radiology and pathology of the spondyloarthropathies. *Rheum Dis Clin N Am* 1998;24:697-735.
4. Murphy MD, Wetzel LH, Brable JM, et al. Sacroiliitis: MR imaging findings. *Radiology* 1991;180:239-244.
5. McEwen C, Ditata D, Lingg C, et al. Ankylosing spondylitis and spondylitis accompanying ulcerative colitis, regional enteritis, psoriasis, and Reiter's syndrome. *Arthritis Rheum* 1971;14:291-318.
6. Van der Linden S, Valkenburg H, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis: a proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum* 1984;27:361.
7. Mucbe B, Bollow M, Francois RJ, et al. Anatomic structures involved in early- and late-stage sacroiliitis in spondylarthritis: a detailed analysis by contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum* 2003 May; 48(5): 1374-84.
8. Bollow M, Fischer T, Reissauer H, M, et al. Quantitative analyses of sacroiliac biopsies in spondyloarthropathies: T cells and macrophages predominate in early and active sacroiliitis- cellularity correlates with the degree of enhancement detected by magnetic resonance imaging. *Ann Rheum Dis* 2000 Feb; 59(2): 135-40.
9. Oostveen J, Prevo R, den Boer J, van de Loo M. Early detection of sacroiliitis on magnetic resonance imaging and subsequent development of sacroiliitis on plain radiography. A prospective, longitudinal study. *J Rheumatol* 1999 Sep; 26(9): 1953-8.
10. Feng F, Yu W, Yan H, Jiang M. Comparison of radiographs and magnetic resonance imaging in the detection of sacroiliitis in patients with ankylosing spondylitis. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao* 1997 Jun; 19(3): 185-91.
11. Yu W, Feng F, Dion E, et al. Comparison of radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging in the detection of sacroiliitis accompanying ankylosing spondylitis. *Skeletal Radiol* 1998 Jun; 27(6): 311-20.
12. Bollow M, Braun J, Hamm B, et al. Early sacroiliitis in patients with spondyloarthropathy: evaluation with dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology* 1995 Feb; 194(2): 529-36.
13. Braun J, Bollow M, Eggens U, et al. Use of dynamic magnetic resonance imaging with fast imaging in the detection of early and advanced sacroiliitis in spondylarthropathy patients. *Arthritis Rheum*. 1994 Jul; 37(7): 1039-45.
14. Wittram C, Whitehouse GH, Williams JW, Bucknall RO. A comparison of MR and CT in suspected sacroiliitis. *J Comput Assist Tomogr* 1996;20:68-72.
15. Remy M, Boillet P, Bertin P, et al. Evaluation of magnetic resonance imaging for the detection of the sacroiliitis in patients with early seronegative spondyloarthropathy. *Rev Rhum Engl Ed* 1996;63:577-583.
16. Docherty P, Mitchell MJ, MacMillan L, et al. Magnetic resonance imaging in the detection of sacroiliitis. *J Rheumatol* 1992;19:393-401.
17. Blum U, Buitrago-Tellez C, Mudinger A, et al. Magnetic resonance imaging (MRI) for detection of active sacroiliitis: a prospective study comparing conventional radiography, scintigraphy and contrast-enhanced MRI. *J Rheumatol* 1996;23:2107-2115.
18. Battafarano DF, West SG, Rak KM, et al. Comparison of bone scan, computed tomography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of active sacroiliitis. *Semin Arthritis Rheum* 1993;23:161-176.
19. Wittram C, Withouse GH, Bucknall RC. Fat suppressed contrast enhanced MR imaging in the assessment of sacroiliitis. *Clin Radiol* 1996;51:554-558.
20. Ahlström H, Felteius N, Nyman R, Hallgren R. Magnetic resonance imaging of sacroiliac joint inflammation. *Arthritis Rheum* 1990;33:1763-1769.
21. Chase WF, Houk RW, Winn RE, Hinzmann GW. The clinical usefulness of radionuclide scintigraphy in suspected sacroiliitis: a prospective study. *Br J Rheumatol* 1983;22:62-72.
22. Carrera GF, Foley WD, Kozin F, et al. CT of sacroiliitis. *AJR* 1981;136:41-46.
23. Borlaza GS, Seigel R, Kuhns LR, et al. Computed tomography in the evaluation of sacroiliac arthritis. *Radiology* 1981;139:437-440.
24. Taggart AJ, Deasi SM, Iveson JM. Computerized tomography of the sacroiliac joints in the diagnosis of sacroiliitis. *Br J Rheumatol* 1984;23:258-266.
25. Wittram C, Whitehouse CH. Normal variation in the magnetic resonance imaging appearances of the sacroiliac joints: pitfalls in the diagnosis of sacroiliitis. *Clin Radiol* 1995;50:371-376.
26. Ricci C, Cova M, Kang YS, et al. Normal age related patterns of cellular and fatty bone marrow distribution in the axial skeleton: MR imaging study. *Radiology* 1990;177:83-88.
27. Dawson KL, Moore SG, Rowland CM. Age related marrow changes in the pelvis: MR and anatomical findings. *Radiology* 1992;183:47-51.