

Bölüm 13

SERONEGATİF SPONDİLOARTROPATİLERDE GÖRÜNTÜLEME

İlhan HEKİMSOY¹

GİRİŞ

Seronegatif spondiloartropatiler; ankilozan spondilit, psöriyatik artrit, reaktif artrit, enteropatik artrit ve andiferansiye spondiloartropatiyi kapsayan klinik, laboratuvar ve genetik özellikleri ortak olan bir grup hastalıktan oluşmaktadır (1). Bu hastalıklar romatoid faktörün negatif olması ile romatoid artritlen ayrılırken, insan lökosit antijeni B27 (HLA-B27) ile olan ilişkileri en belirgin ortak özellikleridir (2). Ağırlıklı olarak aksiyel iskelet tutuluşu ile karakterize ankilozan spondilit bu grubun prototip hastalığıdır (3). Spondiloartropati grubunun diğer hastalıklarında farklı derecelerde aksiyel iskelet tutuluşuna eşlik eden periferik iskelet tutulumu mevcuttur. Bu grup hastalıklarda kas iskelet sistemi dışında inflamatuvar göz lezyonları, mukokütanöz lezyonlar, kardiyak tutulum, ürogenital sistem bulguları gibi eklem dışı tutulum da görülebilmektedir (4).

Direkt radyografi, en sık kullanılan ilk görüntüleme yöntemi olmakla birlikte erken evrede inflamatuvar değişikliklerin saptanmasında yetersiz olup, ilk bulgular klinik belirtilerin başlangıcından en az beş yıl sonra ortaya çıkmaktadır (5). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), bilgisayarlı tomografi (BT), ultrasonografi (US) ve kemik sintigrafisi gibi diğer görüntüleme yöntemleri ise erken evre hastalık bulgularının saptanmasında önemli rol oynamaktadır. MRG tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde ve hastalığın takibinde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır (6). Bu derlemede, seronegatif spondiloartropatilerin görüntüleme bulguları multimodal radyolojik yaklaşım eşliğinde sunulacaktır.

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Konvansiyonel radyografi, spondiloartropatilerin değerlendirilmesinde kullanılan ilk görüntüleme yöntemi olup, erozyon, periostit, entezit ve kemik mineralizasyonu bu grup hastalıkların direkt grafideki tanımlayıcı bulgularıdır.

¹ Uzm. Dr., İzmir Torbalı Devlet Hastanesi, Radyoloji Bölümü, e-mail: ihekimsoy@hotmail.com,

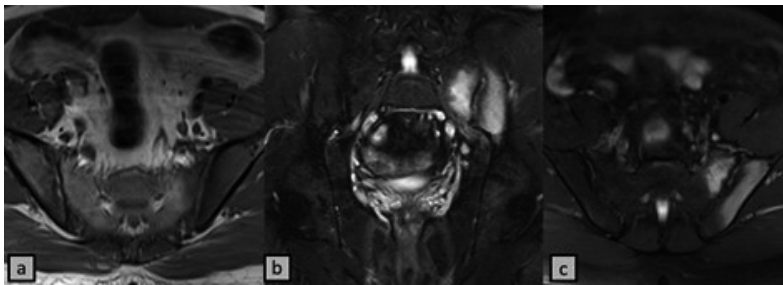
Sakroiliak eklemlerin iliak kanadında kırkırdak daha ince olduğu için bu düzeyde izlenen erozyon, spondiloartropatilerdeki ilk direkt grafi bulgusudur (6). Erozyonu takiben eklem aralığında genişleme izlenirken, hastalığın ilerleyen dönemlerinde yeni kemik oluşumunun baskın hale gelmesi ile eklem aralığı daralarak, ankiloz meydana gelir. Sakroiliak eklemlerde izlenen bu değişiklikler 0 (normal) ile 4 (ankiloz) arasında beş evrede değerlendirilmiştir (7). Tanımlanması en zor olan evre 1'de bulgular belirsiz iken, evre 2'de küçük erozyonlar ve skleroz izlenir. Hastalığın daha ileri dönemi olan evre 3'te ise eklem aralığında daralma ve belirgin erozyon mevcuttur. Bilateral simetrik sakroiliak eklem tutulumu ve aksiyel iskelette izlenen sindezmozitlerin varlığı ankilozan spondilit için patognomonik iken, asimetrik sakroiliak eklem tutulumu, asimetrik hacimli lateral osteofitlerin varlığı ve eroziv asimetrik poliartrit ise psöriatik veya reaktif artritte görülmektedir (6). Direkt grafi ile kompleks anatomik yapıya sahip sakroiliak eklemlerin değerlendirilmesi, iyonizan radyasyon ve erken evre bulgularındaki düşük duyarlılık gibi sınırlılıklar barındırmaktadır (8). Ayrıca, gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin düşük olması yanı sıra hastalık aktivitesini göstermedeki yetersizliği direkt grafinin kullanımını kısıtlamaktadır (9). Direkt grafi, kullanımındaki bu limitasyonlara rağmen ankilozan spondiliti diğer spondiloartropatilerden ayırmada ve ankilozan spondilitte izlenen diskovertebral kırıkların saptanmasında kullanılmaktadır.

Sintigrafi, spondiloartropatilerin değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer görüntüleme yöntemi olup, direkt grafinin primer görüntüleme yöntemi olduğu yıllarda, erken evre hastalık bulgularının saptanmasında duyarlılığı arttırmak için kullanılmaktaydı. Ancak özgüllüğünün düşük olması ve dejeneratif-inflamatuvar değişikliklerin ayırımındaki güçlükler nedeniyle kullanımı sınırlıdır (10).

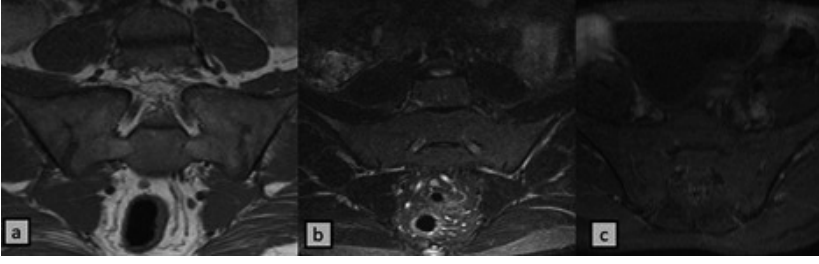
Omurganın ve sakroiliak eklemlerin BT ile değerlendirilmesi, radyografiye göre daha duyarlı iken sintigrafiye göre de daha özgündür (10,11). Yüksek uzaysal çözünürlük sayesinde, sakroiliak eklemlerdeki küçük subkondral erozyonlar ile skleroz yanı sıra vertebra köşelerindeki sindezmozitlerin saptanmasında BT, grafiye üstündür. Spinal kırık ve stenoz gibi komplikasyonların değerlendirilmesinde, atlantoaksiyal instabilite ve manibrosteral eklemlerin değerlendirilmesinde izotropik görüntülemeye olanak sağlaması sayesinde BT etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Hastalığın tanısına olan katkısının yanında BT eşliğinde yapılan sakroiliak eklem enjeksiyonu hafif dereceli sakroiliit olgularında tedavide kullanılmaktadır. Sakroiliak eklem değerlendirmesinde, eklem anterior 2/3'lük kesiminin sinoviyal ve posterior 1/3'lük kesiminin ise ligamentöz olduğunun bilinmesi önem taşımaktadır. Ayrıca yaş ile birlikte BT'de sakroiliak eklem aralığında daralma ve iliak yüzde subkondral alanda skleroz görülebileceği

de akılda bulundurulmalıdır (6). İyonizan radyasyon içermesi, BT'nin hastalık takibinde kullanılmasını engellemektedir. Ayrıca kemik iliği ödemi saptamadaki sınırlılığı nedeniyle aktif hastalığın tespitinde yerini MRG'ye bırakmaktadır (10).

Spondiloartropatilerin tanısında altın standart görüntüleme yöntemi MRG olup, yüksek duyarlılık ve özgüllük ile sakroiliak eklem ve omurgadaki inflamatuvar değişikliklerin tespitine olanak sağlar (12). Yüksek kontrast çözünürlüğü sayesinde kemik iliği, sinoviyum, eklem kıkırdağı, ligament ve tendonların değerlendirilmesinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Multiplanar görüntüleme ve iyonizan radyasyon içermemesi diğer avantajlarıdır (6). Eklem efüzyonu, sinovit, kemik iliği ödemi ve kemik erozyonu inflamatuvar eklem hastalığının MRG'de saptanan karakteristik bulgularıdır. Sakroiliak eklemde MRG'de izlenen aktif hastalık bulguları kemik iliği ödemi (Resim 1), sinovit, kapsülit ve entezit iken, kronik dönemde subkondral skleroz, erozyon, yağ depozisyonu ve ankiloz (Resim 2) izlenmektedir (13). Omurga ve periferal eklemlerin değerlendirilmesinde de MRG tercih edilen görüntüleme yöntemidir (10). Aktif hastalık döneminde omurgada spondilit, spondilodiskit (Andersson lezyonu, Resim 3), faset ve kostovertebral eklem artrit (Resim 4), spinal ligamentlerin yapışma yerinde entezit izlenirken, kronik dönemde sindezmofit, ankiloz, korpus köşelerinde yağ depozisyonu izlenmektedir (13). Spinal stenoz, kauda ekuina sendromu, dural ektazi, atlantoaksiyel instabilite, periferal (Resim 4) ve tempomandibular eklem tutulumu, daktilit, tenosinovit gibi diğer bulguların değerlendirilmesi yanı sıra tedaviye yanıtın takibinde de MRG önemli rol oynamaktadır (6,10).



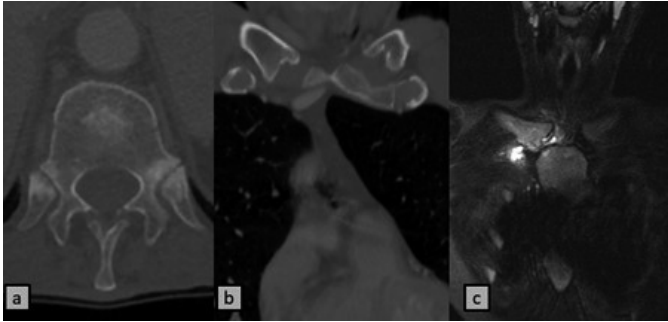
Resim 1. 38 yaş kadın, aksiyel T1A (a), koronal STIR (b) ve aksiyel yağ baskılı kontrastlı T1A (c) MRG. Sol sakroiliak eklem superior-orta kesimde eklem yüzlerinde kemik iliği ödemi lehine görünüm ve kontrastlı imajda patolojik kontrast madde etkileşimi izlenmektedir.



Resim 2. 20 yaş erkek, ankilozan spondilit, koronal T1A (a), koronal STIR (b) ve koronal yağ baskılı kontrastlı T1A (c) MRG. Her iki sakroiliak eklemdede ankiloz mevcuttur. Aktif tutulum lehine kemik iliği ödemi veya patolojik kontrast madde etkileşimi izlenmemektedir.



Resim 3. 51 yaş erkek, ankilozan spondilit, sagittal T1A (a), sagittal kontrastlı T1A (b) ve sagittal T2A (c) MRG. Multiseviyede end platolarda Andersson lezyonları ile uyumlu değişiklikler ve aktif tutulum lehine alt torakal-üst lomber vertebralarda patolojik kontrast madde etkileşimi izlenmektedir.



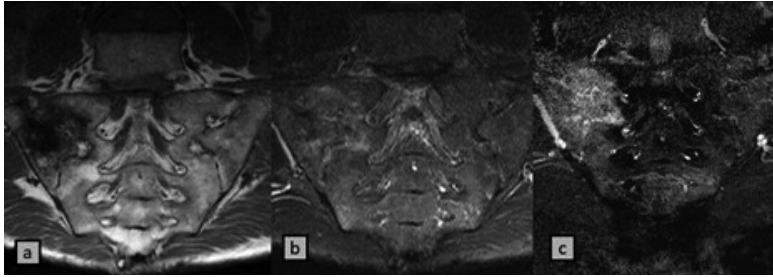
Resim 4. 32 yaş erkek, ankilozan spondilit, aksiyel torakal vertebra BT (a), koronal sternoklaviküler eklem BT (b), koronal STIR sternoklaviküler eklem MRG (c). Kostovertebral eklem aralıklarında kronisite lehine daralma, eklem yüzlerinde düzensizlik ve sklerotik dansite artışı (a) izlenmektedir. Her iki tarafta sternoklaviküler eklemdede eroziv değişiklikler (b) ve sağda eklem yüzlerinde kemik iliği ödemi ve sinovit ile uyumlu bulgular (c) mevcuttur.

US, periferel eklemlerde izlenen inflamatuvar değişikliklerin tespitinde, sinovit, tenosinovit ve efüzyon gibi inflamatuvar yumuşak doku değişikliklerinin saptanmasında kullanılmaktadır. Daktilit ve entezit gibi inflamatuvar değişiklikler de US ile etkin bir şekilde değerlendirilebilmektedir (6,14). US, tanı ve tedavide kullanılacak sakroiliak eklem enjeksiyonlarında floroskopi ve BT'ye alternatif olarak kullanılabilir (15).

GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Ankilozan spondilit

Ankilozan spondilit, seronegatif spondiloartropatilerin prototipidir. Erkeklerde kadınlara kıyasla 4 ile 10 kat arasında daha sık olarak izlenmektedir. Genellikle geç adölesan-erken erişkinlik döneminde ortaya çıkmakta olup, HLA-B27 ile ilişkisi %90 olarak bildirilmiştir (16). Primer olarak omurga ve sakroiliak eklemler (Resim 5) olmak üzere aksiyel iskelet tutulumu izlenir.



Resim 5. 38 yaş kadın, ankilozan spondilit, koronal T1A (a), koronal STIR (b) ve koronal yağ baskılı kontrastlı T1A (c) MRG. Her iki sakroiliak eklemden kronisite bulgularından eklem aralığında daralma, eklem yüzlerinde eroziv değişiklikler ve yağ akümülyasyonu izlenmektedir. Sağ sakroiliak eklemden ek olarak kemik iliği ödemi ve kontrastlı imajda patolojik kontrast madde etkileşimi mevcuttur.

Hastalık, sakroiliak eklemde iliak kanadındaki eroziv değişiklikler ile başlar. Erken dönemde değişiklikler asimetric olarak izlenebilirken, ilerleyen dönemde bilateral simetric tutulum tipik olarak izlenir (10). Hastalık ilerledikçe entezitin baskın hale gelmesi ile subkondral skleroz ve ardından da ankiloz gelişir. Ankiloz gelişimi ile skleroz azalır ve bu bölgelerde yağ akümülyasyonu izlenir (1).

Spondilit, hastaların %50'sinde izlenmekte olup, torakolomber ve lumbosakral bölgeden başlayarak tutulumun kraniale doğru ilerlemesi ankilozan spondiliti diğer spondiloartropatilerden ayıran bir özelliktir. Servikal vertebraların izole tutulumu ise oldukça nadirdir (10,17). Omurgadaki ilk tutulum korpus köşelerinde annulus

fibrosus yapışma yerlerindeki entezite bağlı ortaya çıkan hafif eroziv değişiklikler ve skleroz olup, parlayan köşe veya Romanus lezyonu olarak adlandırılır (8). Bu lezyonları takiben vertebra korpus köşelerinde sindesmofit oluşumu ve vertebra korpuslarında kareleşme izlenmektedir. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde faset eklemlerde, paraspinoz ligamentlerde ve spinöz süreçlerde de ossifikasyon ve füzyon meydana gelerek karakteristik bambu omurga görüntüsü ortaya çıkar (18). Omurgada görülebilecek bir diğer bulgu dural ektazi olup, kauda ekuina sendromuna yol açabilir (10).

Büyük periferik eklem tutulumu daha çok erken yaşta belirti veren hastalarda ortaya çıkarken, küçük eklem tutulumu ise nadirdir. Apikal fibrozis, intertisyel akciğer hastalığı, amfizem, bronşiektazi ve plevral kalınlaşma gibi akciğer bulguları ise hastalığın geç döneminde ortaya çıkar (10,19). Kalp ve aortu etkileyen inflamatuvar değişiklikler iletim anormallikleri ile aort yetmezliğine yol açabilmektedir (10,20).

Psöriatik spondiloartrit

Psöriatik artrit, asimetric poliartriküler bir hastalık olup, hastaların %40'ında spondiloartropati veya sakroiliit görülmektedir (10). Diğer spondiloartropatlere göre başlangıç yaşı (30-50) daha geçtir (16).

Sakroiliak eklem tutulumu genellikle asimetricdir. Ankiloz gelişimi ise oldukça nadir olarak bildirilmiştir. Spondiloartropati bulguları genellikle sakroiliit ile birlikte görülürken, ankilozan spondilite göre daha dağınık bir dağılım gösterir (10). Torakolomber bölgede geniş ve kalın paravertebral ossifikasyon sıklıkla izlenmektedir. Faset eklem ankilozu, vertebra korpuslarında kareleşme ve füzyon ise oldukça nadirdir (21).

El ve ayak tutulumu psöriatik artrit için karakteristik olup (Resim 6), romatoid artrit aksine distal interfalangeal eklem tutulumu ayırıcıdır. Marjinal erozyona eşlik eden yumuşak doku şişliği ve periostit sık karşılaşılan bulgulardır. Yoğun çevresel periostit radyografide fildişi falanks olarak tanımlanırken, erozyona eşlik eden kemik remodelizasyonu kalem-hokka deformitesini oluşturmaktadır (10,21).



Resim 6. 36 yaş erkek, psöriatik artrit, direkt grafi (a), koronal T1A (b), koronal STIR (c) MRG. Sol tibiotalar eklem aralığında daralma ve eklem yüzlerinde eroziv değişikliklere eşlik eden subkondral kistler izlenmektedir. Eklem yüzlerinde ılımlı kemik iliği ödemi de mevcuttur.

Reaktif spondiloartrit

Reaktif artrit, konjonktival, intestinal veya ürogenital enfeksiyon nedeniyle oluşan otoimmün yanıtı bağlı ortaya çıktığı düşünülmektedir. Aseptik inflamatuvar süreç apendiküler ve aksiyel iskelet tutulumu ile sonuçlanır (22).

Reaktif spondiloartritin, apendiküler iskelet tutulumu asimetrik oligoartiküler olup, ayak ve büyük periferik eklem tutulumu ile karakterizedir (1). Sıklıkla entezit nedeniyle ortaya çıkan topuk ağrısı ile semptom verir. El tutulumu olur ise genellikle metakarpofalangeal ve distal interfalangeal eklemler korunur (10).

Sakroiliit, hastaların %45'inde görülebilmektedir. Asimetrik ve bilateral tutulum psöriatik artritinden ayırt edilemez. Ancak ankiloz psöriatik artrite göre bile oldukça nadirdir (16). Omurga tutulumu hastaların yaklaşık %30'unda bildirilmiştir. Psöriatik artrite benzer şekilde dağınık kaba marjinal yerleşimli sindesmofitler izlenir. Alt torakal ve lomber bölge tutulumu tipik olup, üst torakal ve servikal bölge tutulumu oldukça nadirdir (10).

Enteropatik spondiloartropati

Enteropatik artropati, Crohn hastalığı ve ülseratif kolit ile ilişkili olup, inflamatuvar bağırsak hastalığında yaklaşık %20 oranında periferik eklem ve %10'unda ise aksiyel iskelet tutulumu izlenebilmektedir (23,24).

Periferik artrit, oligoartriküler, asimetrik, gezici ve geçici olarak izlenir. Çoğunlukla alt ekstremitelerde büyük veya küçük eklemler tutulabilir (1). Hastalığın şiddeti ile periferik eklem tutulumu korelasyon göstermektedir (10).

Aksiyel iskelet tutulumu, omurga ve sakroiliak eklem bulguları ile karakterize olup, bulgular ankilozan spondilit ile benzerdir (10). Nadiren sakroiliit olmadan spondilit görülmesi ankilozan spondilitten ayırır. İzole sakroiliak eklem tutulumu ise daha sık olup hastaların %18'inde bildirilmiştir (9). Spondilitin şiddeti, periferik artrit aksine hastalığın seyrinden bağımsızdır (16).

Andiferansiye spondiloartropati

Periferik artrit, sakroiliit ve entezit gibi bulguların varlığında, ayırıcı klinik ve görüntüleme bulguları olmayan hastalar bu grup altında değerlendirilir. Diğer spondiloartropatilerde olduğu gibi HLA-B27 pozitifliği ve sakroiliit esas özellikleridir (10). Atlantoaksiyel subluksasyon da andiferansiye spondiloartropatilerde görülen bir diğer bulgu olarak tanımlanmıştır (25).

SONUÇ

Kemik iliği ödemi, erozyon, yeni kemik oluşumu, skleroz spondiloartropatilerin ana görüntüleme bulgularıdır. Multimodal görüntüleme yöntemleri kullanılarak farklı evrelerdeki inflamatuvar değişiklikleri saptamak ve hastalığın seyrini takip etmek mümkün olmaktadır. Erken tanı yapısal değişikliklerin önlenmesi ve fonksiyonel kaybın önüne geçilmesi için önem taşımaktadır. MRG yüksek duyarlılık ve özgüllüğü sayesinde erken tanı ve tedavi takibinde en önemli görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Paparo F, Revelli M, Semprini A, et al. Seronegative spondyloarthropathies: what radiologists should know. *Radiol Med.* 2014;119(3):156–63.
2. Braun J, Bollow M, Remlinger G, et al. Prevalence of spondylarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. *Arthritis Rheum.* 1998;41(1):58–67.
3. Canella C, Schau B, Ribeiro E, et al. MRI in seronegative spondylarthritis: imaging features and differential diagnosis in the spine and sacroiliac joints. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;200(1):149–57.
4. Duba AS, Mathew SD. The Seronegative Spondyloarthropathies. *Prim Care.* 2018;45(2):271–87.
5. Chary-Valckenaere I, d'Agostino MA, Loeuille D. Role for imaging studies in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine.* 2011;78(2):138–43.
6. Grigoryan M, Roemer FW, Mohr A, et al. Imaging in spondyloarthropathies. *Curr Rheumatol Rep.* 2004;6(2):102–9.
7. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum.* 1984;27(4):361–8.
8. Luong AA, Salonen DC. Imaging of the seronegative spondyloarthropathies. *Curr Rheumatol Rep.* 2000;2(4):288–96.
9. Braun J, Sieper J, Bollow M. Imaging of sacroiliitis. *Clin Rheumatol.* 2000;19(1):51–7.

Güncel Radyoloji Çalışmaları III

10. Amrami KK. Imaging of the seronegative spondyloarthropathies. *Radiol Clin North Am.* 2012;50(4):841–54.
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;27(6):311–20.
12. Weber U, Østergaard M, Lambert RGW, et al. The impact of MRI on the clinical management of inflammatory arthritides. *Skeletal Radiol.* 2011;40(9):1153–73.
13. Canella C, Schau B, Ribeiro E, et al. MRI in seronegative spondyloarthritis: imaging features and differential diagnosis in the spine and sacroiliac joints. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;200(1):149–57.
14. Felbo SK, Østergaard M, Sørensen IJ, et al. Which ultrasound lesions contribute to dactylitis in psoriatic arthritis and their reliability in a clinical setting. *Clin Rheumatol.* 2021;40(3):1061–7.
15. Klauser A, De Zordo T, Feuchtner G, et al. Feasibility of ultrasound-guided sacroiliac joint injection considering sonoanatomic landmarks at two different levels in cadavers and patients. *Arthritis Rheum.* 2008;59(11):1618–24.
16. Dougados M, Baeten D. Spondyloarthritis. *Lancet.* 2011;377(9783):2127–37.
17. El-Khoury GY, Kathol MH, Brandser EA. Seronegative spondyloarthropathies. *Radiol Clin North Am.* 1996;34(2):343–57, xi.
18. Baraliakos X, Listing J, von der Recke A, et al. The natural course of radiographic progression in ankylosing spondylitis: differences between genders and appearance of characteristic radiographic features. *Curr Rheumatol Rep.* 2011;13(5):383–7.
19. Quismorio FP. Pulmonary involvement in ankylosing spondylitis. *Curr Opin Pulm Med.* 2006;12(5):342–5.
20. Gawałko M, Balsam P, Łodziński P, et al. Cardiac Arrhythmias in Autoimmune Diseases. *Circ J.* 2020;84(5):685–94.
21. Cantini F, Niccoli L, Nannini C, et al. Psoriatic arthritis: a systematic review. *Int J Rheum Dis.* 2010;13(4):300–17.
22. Wilson G, Folzenlogen DD. Spondyloarthropathies: new directions in etiopathogenesis, diagnosis and treatment. *Mo Med.* 2012;109(1):69–74.
23. Grandbois L, Lomasney LM, Demos TC, et al. Radiologic case study. Seronegative spondyloarthropathy associated with Crohn's disease. *Orthopedics.* 2005;28(11):1296, 1375–9.
24. Orchard TR, Holt H, Bradbury L, et al. The prevalence, clinical features and association of HLA-B27 in sacroiliitis associated with established Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2009;29(2):193–7.
25. Muscal E, Satyan KB, Jea A. Atlantoaxial subluxation as an early manifestation in an adolescent with undifferentiated spondyloarthritis: a case report and review of the literature. *Journal of medical case reports.* 2011;5:275.