

deomed®  
Deomed Medikal Yayıncılık

Alman Romatoloji Derneđi (DGRh) - Görüntüleme Yöntemleri Komisyonu  
Sözcü / Rolf Rau

**Romatolojide Görüntüleme Yöntemleri**

Türkçe Editörü / Vedat Hamuryudan

Çeviri / Ajlan Kasabalıgil

16.5 x 24 cm, XIV + 186 Sayfa

ISBN 978-975-8882-30-4

Türkçe birinci baskı © Deomed, 2008.

www.deomed.com

## 12 / Periferik Eklem Osteoartritlerinde Görüntüleme

J. Zacher, H. D. Carl, B. Swoboda,  
M. Backhaus

### 12.1 / Konvansiyonel Radyolojik Tanı

Diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarında olduğu gibi osteoartritte de, konvansiyonel radyolojik tanı altın standardı oluşturur. Sonografi, MRG ve kemik sintigrafisi gibi diğer tüm yöntemlerin değerleri buna göre ölçülür. Direkt grafi, osteoartrite özgü değişikliklerin görülmesi ile tanının konmasını ve ayırıcı tanının yapılmasını sağlar (Resim 12.1-4). Özellikle yük taşıyan eklemlerde olumsuz biyomekanik koşulların saptanması, prognoza yönelik değerlendirme yapılmasına yardımcı olur. Yöntemin en önemli artıları olarak dünyanın her yerinde yaygın kullanımı, klinisyenlerin de değerlendirmede deneyim kazanmış olmaları ve fiyatça uygunluğu sayılabilir. Röntgen filmi on yıllarca bozulmadan arşivlenebilir ve bu sayede uzun süreli takip çalışmalarında da kullanılabilir.

Radyolojik bulgular, ACR (*American College of Rheumatology*) sınıflandırma ölçütlerinin kullanılması durumunda, osteoartrit tanısında özgüllük ve duyarlılığı yükseltirler.<sup>1-3</sup> Osteoartritin seyrinin değerlendirilmesinde çok önemli olan eklem kırırdağı, direkt grafide ancak eklem aralığındaki daralmanın izlenmesiyle dolaylı olarak görüntülenebilir. Aktif osteoartritin bulguları olan effüzyon ve yumuşak doku şişliği de benzer şekilde çevresel yoğunluk değişikliklerinin izlenmesiyle dolaylı olarak ortaya konulabilirler. Konvansiyonel radyolojinin güçlü yanı kemiğin mükemmel şekilde gösterilmesi ve değerlendirilmesidir.

Bu yolla osteoartrite özgü ikincil kemik değişiklikleri çok iyi değerlendirilebilir. Bugüne değin, osteoartritin radyolojik bulgularının nicelleştirilmesi konusunda ortaya konabilen değişkenler ancak kabaca bilgi sağlamaktadır. Bunun nedeni osteoartritin genelde uzun yıllar (bazen on yıllar) sürmesi ve radyolojik değişikliklerin klinik seyirle her zaman uyumlu olmamasıdır.

Günlük rutinde tanı komak için öncelikle hastalığın tuttuğu eklemlerin iki yönlü grafisi değerlendirilmektedir. Kellgren'in skorlama yöntemi<sup>4</sup> en çok tutulan eklem olan diz eklemi için geliştirilmiştir.

#### 12.1.1 / İncelenmesi Gereken Nedir?

Klinik semptomların varlığı halinde, ağrılı olan eklemle birlikte karşı tarafın da inceleme-ye alınması kuraldır:

- Pelvis grafisi, gerektiğinde Lauenstein grafisi,
- İki yönlü diz grafisi, gerektiğinde patellanın tanjansiyel grafisi,
- Eller (duruma göre sadece ön-arka),
- Omuz, 2 yönlü,
- Ön- ve orta ayağın iki yönlü, basarak grafileri.

Alt ekstremite eklemlerinin değerlendirilmesinde grafilerin yük verilerek (ayakta) çekilmesi gereklidir.

#### 12.1.2 / Ne zaman İncelenmelidir?

Klinik semptomların varlığı durumunda tanının konması için konvansiyonel grafiler çekilir. Takip grafileri ancak kötüleşme varsa endikedir (özellikle konservatiften invaziv ve-ya cerrahi tedaviye geçişte).

Genel olarak direkt grafi çekilmesi için endikasyon konulurken, elde edilebilecek sonucun tedaviyi hangi şekilde etkileyebileceği sorusu sorulmalıdır. Bu durum takip kontrolleri için de geçerlidir.

### 12.1.3 / Yöntemin Artı ve Eksileri

#### 12.1.3.1 / Artıları

Röntgen filmi dünyanın her yerinde bulunur, arşivlenerek sonradan tekrar değerlendirilebilir. Yorumlanması konusunda uzun yıllara dayanan deneyim oluşmuştur. Çekilen iki grafi arasındaki sürede gelişmiş olan eklem değişikliklerini ortaya koyar.

#### 12.1.3.2 / Eksileri

Kıkırdak direkt grafide doğrudan görülemediğinden, eklem aralığındaki daralma bunun dolaylı göstergesi olarak değerlendirilir. Ancak “eklem aralığı daralması”, yumuşak dokuyu şişliği, kontraktür, eklem kapsülünün aşırı gerilmesi, sublüksasyon ve lüksasyonlar nedeniyle çekim sırasında verilen yanlış pozisyonun sonucu olarak da görülebilir.

### 12.1.4 / Osteoartritte Radyolojik Değişiklikler

Standart referans atlaslarına bakılarak (4,5) bir evreleme yapılabilir (Tablo 12.1). Özellikle erken evrelerde radyolojik evre ile klinikteki bulgular arasında uyum bulunmaz.

#### 12.1.4.1 / Eklem Aralığında Daralma

Kıkırdak yüksekliğindeki azalmanın dolaylı bulgusu olan eklem aralığı daralması, tipik osteoartrit işaretlerindedir. Çekim tekniğindeki hata payı ve bireysel yorumlarda standartlaştırma mümkün olmaması nedeniyle, eklem aralığı daralması (hastalığın gidişini ve sonucunu izleme amacıyla) nicelleştirilmeye uygun değildir. Minimal eklem aralığının daha yüksek kesinlik ve tekrarlanabilirlikle ölçülmesi amacıyla, dereceli büyüteçler ve “elektronik veri işlenmesi” gibi yöntemler kullanılmıştır.<sup>6</sup> Bu “minimal eklem aralığı yüksekliği” (örneğin medial kompartmanda) tipik diz osteoartritinin prognostik ölçütü olarak kabul edilmekte ve hastalığın seyri sırasında ölçümler tekrarlanabilmektedir. Sistemden kaynaklanan değişikliklerin tedavi ve takipte yanlış

**Tablo 12.1.** Kellgren'e göre evreleme.<sup>4</sup>

• Evre I	Osteofit yok Eklem aralığında daralma yok <b>Hafif subkondral skleroz</b>
• Evre II	Eklem aralığında hafif daralma Eklem yüzeyinde, belirginleşmiş düzensizlik Osteofit oluşumunun başlaması
• Evre III	<b>Belirgin osteofit oluşumu</b> Eklem yüzeyinde bariz düzensizlik Eklem aralığında daralma Hafif subkondral skleroz
• Evre IV	Belirgin eklem aralığı daralmasından tam destrüksiyona giden değişiklikler <b>Eklemi yapan diğer kemikte deformite / nekroz</b>

yorumlanmaması için, çekim tekniği standart ve tekrarlanabilir olmalıdır. Yine de bu nicel değerlendirme yönteminin geçerliliği, çekim sırasındaki olası hata kaynakları (pozisyon verme) nedeniyle bilimsel tartışma konusudur.

El ve diz grafilerinin mikrofokal büyütülmesi yöntemi, teknik engeller nedeniyle, klinikte nicel ölçüm yöntemi olarak yaygın kullanım alanı bulamamıştır. Ancak osteoartritin takibi için çok kullanışlıdır.<sup>7</sup>

#### 12.1.4.2 / Subkondral Skleroz

Bir eklemdaki subkondral sklerozu gösteren yoğunlaşma, kemik trabeküllerinin yapısındaki azalmayla eşzamanlı olduğunda, uzun süren ve kırıkdağın tamponlamasıyla yeterince karşılanamayan yüklenmeye ve kemiğin adaptasyon çabalarına işaret eder. Subkondral kemiğin diz eklemi osteoartritin prognozunda etkileri olduğuna ilişkin deliller bulunduğundan beri, osteoartritin etiyojisi ve patogenezinde subkondral kemiğe özel önem verilmektedir.<sup>8</sup>

#### 12.1.4.3 / Osteofitler

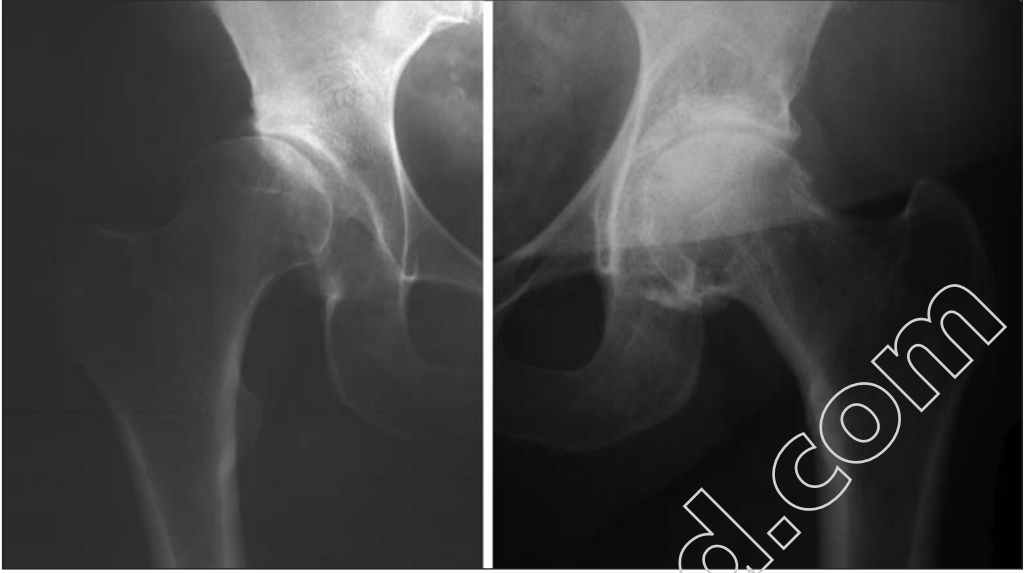
Eklem yüzeyinin osteofitik reaksiyonları, periostun eklem kırıkdağına geçiş bölgesindeki metaplastik değişikliklerin radyolojik işaretleridir. Organizmanın bir yandan eklem yük taşıma yüzeyini büyütme, diğer yandan da eklem hareketini sınırlayarak aşırı hareketleri engelleme, böylece osteoartrit oluşumunun ilerlemesini engelleme yönündeki “başarısız” çabaları olarak görülürler. Ancak bu görüşü destekleyecek kanıt yoktur. Sonuç olarak osteofit gelişiminin rolü ve amacı hakkındaki bilgilerimiz sınırlıdır. Görünüşe göre osteofitlerin aktif ve inaktif şekilleri bulunmaktadır. Büyümeleri ve madde alışverişlerindeki aktivi-

te, osteoartritin ilerlemesi ve seyrinin ölçütlerinden kabul edilmektedir.<sup>4,5</sup> Ancak geçmişte osteofitlerin osteoartritin seyrindeki rolü abartılmıştır.

## 12.2 / Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kural olarak el, kalça ve diz eklemi osteoartritin tanısı, anamnez, klinik ve direkt radyografik bulgular ışığında konabilir. Ancak erken evreler bu yöntemlerle tam olarak saptanamamaktadır.<sup>9</sup> Bu nedenle osteoartritin başlangıç evrelerinin görüntülenmesinde, birçok çalışmada MRG kullanılmıştır. Genel olarak MRG, eklem kırıkdağını yüksek çözünürlükle görme ve nicel olarak saptama olanağı sağlar. Erken evrelerde direkt radyografide görülemeyen osteofitler de MRG ile saptanabilirler.<sup>10</sup> MRG ile eklem kırıkdağının hacimsel ölçümü yapılarak, kırıkdağın kütledeki kayıp direkt grafiden daha kesin şekilde ortaya konabilir.<sup>11</sup> Buna rağmen MRG'nin osteoartrit tanısındaki yeri bugün için sınırlıdır. Birincisi kırıkdağ hacmiyle kalitesi arasında doğrusal ilişki yoktur, çünkü erken evrelerde ödem nedeniyle hyalin kırıkdağ hacminde artış bile görülebilir.<sup>12,13</sup> İkinci olarak da kırıkdağ kaybıyla osteoartriti ilerlemesi arasında yine doğrusal bir bağlantı yoktur<sup>14</sup> ve osteoartritin klinik bulgularıyla MRG görüntüleri ancak duruma göre ilişkilendirilebilir.<sup>15</sup>

Özetle MRG için göreceli endikasyon, lokalize eklem yakınmalarının, anamnez, klinik ve direkt radyolojik bulgularla (osteoartrit gibi) bir hastalık tablosuna bağlanamaması durumunda ortaya çıkar. MRG bunun dışında, kırıkdağ cerrahisi girişimlerinin (otolog kondrosit transplantasyonu gibi) non-invaziv takibinde de endikedir.<sup>16</sup>



**Resim 12.1.** Kalça eklemi osteoartritinin değişik formları.



**Resim 12.2.** Diz osteoartritinin değişik formları.

### 12.2.1 / Erken Dejeneratif Değişikliklerin Gösterilmesi

Kondromalazinin başlangıç evreleri, yüzeysel proteoglikan kaybı, artmış sıvı içeriği ve yüzeysel katmanlardaki fibrilasyonla karakterlidir. Osteoartrit bu erken fazlarında, yukarıda da belirtildiği gibi, hiyalin kıkırdakta su tu-

tulması nedeniyle kıkırdak hacmi artar<sup>12,13</sup> (**Resim 12.5**). Bugün için kıkırdaktaki bu erken niteliksel değişiklikler MRG'de ne sinyal değişiklikleri ne de kıkırdak yüzeyinin histomorfometrik gösterilmesiyle geçerli olarak ortaya konabilmiştir. Bu nedenle henüz klinik değerlendirmede önemleri yoktur.



Resim 12.3. Elde osteoartrit.



Resim 12.4. Hallux valgusta osteoartrit.

### 12.2.2 / İlerlemiş Kıkırdak Defektlerinin Gösterilmesi

MRG, kondromalazide *Outerbridge* II. Derece'den daha ileri kıkırdak defektlerini değerlendirmede uygundur. Osteoartritin ileri evrelerinde MRG'nin tanıdaki değeri daha düşüktür. Çünkü bunların tanısı klinik ve direkt radyolojik bulgular ve anamnezle konabilir.

### 12.2.3 / Kıkırdak Kalınlığı ve Hacminin Ölçülmesi

Osteoartritin erken evrelerinde kıkırdak kalınlığı hem farklı eklemler arasında hem de aynı eklem içinde çok değişken olduğundan, MRG ile hiyalin kıkırdak yüksekliği ölçümü erken değişikliklerin gösterilmesinde uygun değildir.<sup>12,17</sup> Kontrol incelemelerindeki kalınlık

ölçümlerindeyse, aynı kesit düzlemlerinin tekrarlanması güçtür. Hacim ölçümü ile kıkırdakın durumu hakkında daha iyi yorum yapılabilir.

Ancak hiyalin kıkırdak hacminin üç boyutlu ölçülmesi de bugün için sorunludur. İdentik kesit düzlemleri oluşturmanın güçlüğü nedeniyle, tek kesitten hiyalin kıkırdak hacmini hesaplayacak bilgisayar programları geliştirilmiştir. Ancak bugün için klinik çalışmalarda, henüz histomorfometrik geçerlilikleri kanıtlanmamış kıkırdak hacmi ölçümleri kullanılmaktadır.<sup>14</sup> Ayrıca erken evredeki kondromalazilerde ödem nedeniyle kıkırdak kalınlığının ve hacminin artabileceği, bunun da yanlış değerlendirmelere yol açabileceği gözönünde tutulmalıdır.<sup>12-14</sup> Bunun dışında manifest osteoartritte diz eklemine farklı kompartmanlarındaki kıkırdak kaybı, araştırmacının kendi içinde ve araştırmacılar arasındaki bulgularda şiddetli farklılıklara açıktır.<sup>17</sup>