



Geçici kalça osteoporozunda MRG bulguları ile semptomların süresi arasındaki ilişki

The relationship between MRI findings and duration of symptoms in transient osteoporosis of the hip

Tarkan ERGUN, Hatice LAKADAMYALI

Başkent Üniversitesi Alanya Uygulama ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü

Amaç: Geçici kalça osteoporozlu (GKO) hastalarda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları ile semptomların süresi arasındaki ilişki araştırıldı.

Çalışma planı: Konservatif tedavi ile semptomları tamamen düzelen KGO'lu dokuz hastanın (7 erkek, 2 kadın; ort. yaş 45; dağılım 31-54) MRG görüntüleri iki radyolog tarafından geriye dönük ve birbirinden bağımsız olarak iki kez değerlendirildi. İncelemelerde subkondral hipointens çizgi (kırık) varlığı araştırıldı; subkondral kırık alanı hesaplandı ve kemik iliği ödeminin yaygınlığı A, B, C ve D olmak üzere dört grupta sınıflandırıldı. Olgularda MRG öncesi ve sonrası semptomların süresi kaydedildi ve semptomların süresi ile MRG bulguları arasındaki ilişki değerlendirildi.

Sonuçlar: Gözlemci içi ve gözlemciler arası korelasyon katsayıları iki radyolog için ölçümlerin uyumlu olduğunu gösterdi. Yedi olguda subkondral kırık izlendi. Bu olguların ikisinde grup B, ikisinde grup C, üçünde grup D kemik iliği ödemi saptandı; kırık alanı ise sırasıyla ortalama 8.5 mm², 18.2 mm² ve 29.7 mm² idi. Subkondral kırıklı olgularda semptomların başlangıcı ile MRG incelemesi arasındaki süre ortalama 1.8 ay (dağılım 1-4); MRG çekimi ile yakınmaların düzelmesi arasındaki süre ise grup B'de ortalama 4 ay, grup C'de 5 ay, grup D'de 6.6 ay bulundu. Benzer düzeyde kemik iliği ödemi bulunan olgularda subkondral kırık varlığının ve kırık alanındaki artışın iyileşme süresi uzattığı görüldü. Subkondral kırık alanı ise kemik iliği ödeminin yaygınlığı ile artış gösteriyordu. Subkondral kırık bulunmayan iki olgunun birinde grup A, diğerinde grup D kemik iliği ödemi izlendi; bu olgularda semptomlar MRG incelemesinden sonra sırasıyla bir ay ve üç ay içinde kayboldu.

Çıkarımlar: Bulgularımız, GKO'da femur proksimal kesiminin farklı oranlarda etkilendiğini; klinik bulguların düzelme süresi ile subkondral kırık varlığı, boyutu ve kemik iliği ödeminin yaygınlığı arasında yakın ilişki olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Femur başı/patoloji; femur boynu/patoloji; kalça kırığı; kalça eklemi/radyografi; manyetik rezonans görüntüleme; osteoporoz/komplikasyon; zaman faktörü.

Objectives: We investigated the relationship between magnetic resonance imaging (MRI) findings and duration of symptoms in patients with transient osteoporosis of the hip (TOH).

Methods: The study included nine patients (7 men, 2 women; mean age 45 years; range 31 to 54 years) with TOH, whose symptoms disappeared after conservative treatment. MRI scans of the patients were retrospectively and independently reviewed twice by two radiologists to assess the presence of a subchondral hypointense fracture line, to calculate the area of subchondral fracture, and to classify the extent of bone marrow edema into four groups as A, B, C, and D. Duration of symptoms before and after MRI was recorded and associations between symptom duration and MRI findings were assessed.

Results: The intraobserver and interobserver correlation coefficients showed an excellent agreement for both radiologists. A subchondral fracture was detected in seven patients; of whom, bone marrow edema corresponded to group B, C, and D in 2, 2, and 3 patients, and the mean fracture areas were 8.5 mm², 18.2 mm², and 29.7 mm², respectively. The mean symptom duration in these patients before MRI was 1.8 months (range 1 to 4 months), and relief of symptoms after MRI took 4, 5, and 6.6 months in groups B, C, and D, respectively. In the presence of a similar extent of bone marrow edema, the occurrence of subchondral fracture and increase in the fracture area were associated with delayed relief of symptoms. Subchondral fracture area was also correlated with the extent of bone marrow edema. Two patients without a subchondral fracture had bone marrow edema of group A and D, and the symptoms disappeared in one month and three months following MRI, respectively.

Conclusion: Our results show that the extent of involvement of the proximal femur may vary in TOH, and that time to clinical improvement may be closely related to the presence and size of subchondral fracture, and the extent of bone marrow edema.

Key words: Femur head/pathology; femur neck/pathology; hip fractures; hip joint/radiography; magnetic resonance imaging; osteoporosis/complications; time factors.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Tarkan Ergun. Başkent Üniversitesi, Alanya Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, 07400 Alanya, Antalya. Tel: 0242 - 511 25 11 Faks: 0242 - 511 23 50 e-posta: tarkanergun@yahoo.com

Başvuru tarihi / Submitted: 14.08.2007 **Kabul tarihi / Accepted:** 10.01.2008

©2008 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / ©2008 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Geçici kalça osteoporozu (GKO) kalça ağrısına yol açan (septomatik tedavi ile yaklaşık 4-9 ayda iyileşen), ilerleyici olmayan, sınırlı osteopeni ile karakterize, nedeni bilinmeyen nadir bir hastalıktır.^[1]

Literatürde GKO'nun klinik, radyolojik^[2-7] ve histopatolojik^[8,9] özelliklerini değerlendiren çok sayıda yayın bulunmasına rağmen, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları ile semptomların süresi arasındaki ilişkiyi araştıran yayınlar oldukça yetersizdir.^[6] Ayrıca, bu çalışmalarda iyileşme süresini etkileyebilecek tüm parametreler gruplandırılmamış ve değerlendirilmemiştir.

Bu çalışmada, GKO'da semptomların süresini etkileyebilecek MRG bulgularının araştırılması amaçlandı.

Hastalar ve yöntem

Eylül 2000 - Mart 2007 tarihleri arasında kliniğimize kalça ağrısı nedeniyle gönderilen hastaların MRG görüntüleri ve klinik kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Kalça eklemde septik artrit, enflamatuvar artrit, femur başında kemik kontüzyonu, kırık, yetersizlik kırığı, femur proksimal kesiminin benign ya da malign (primer ya da sekonder) kitlesi, femur başının avasküler nekrozu olan olgular; ilk tanısı GKO ya da erken evre osteonekroz olarak değerlendirilen, ancak ilerleyen dönemde klinik ya da radyolojik bulguları düzelmeyen hastalar ile GKO tanısı aldıktan sonra klinik iyileşme süresini kısaltan cerrahi dekompresyon ya da antirezobtif ilaç tedavisi^[10] uygulanan olgular çalışma kapsamına alınmadı. Yalnızca travma veya enfeksiyon öyküsü olmadan kalça ağrısı yakınmasıyla başvuran, laboratuvar verileri normal olan, kalça MRG'de femur proksimal kesiminde kemik iliği ödemi bulunan ve semptomları konservatif tedaviyle tamamen düzelen dokuz hasta (ort. yaş 45; dağılım 31-54) çalışmaya alındı. Bu hastaların yedisi erkek, biri gebe olmak üzere ikisi kadındı.

Tüm hastalarda kalça eklemi MRG bulguları ve MRG öncesi ve sonrasında olmak üzere semptomların süresi değerlendirildi. Manyetik rezonans (MR) incelemeleri, 1.0 Tesla görüntüleme (Signa, GE Medical Systems, Milwaukee, WI, ABD) cihazı ile vücut koili kullanılarak gerçekleştirildi. İncelemede koronal T₂-ağırlıklı (A) spin eko (SE), aksiyel yağ baskılamalı T₂-A SE, sagittal T₁-A SE görüntüleri alınmasına rağmen, değerlendirmeler temel olarak koronal planda T₁-A SE (TR/TEms 560/20; kesit kalınlığı 5 mm; FOV 37 cm; matriks 256x256) ve koronal planda yağ

baskılamalı T₂-A fast SE (TR/TEms 3000/90; kesit kalınlığı 5 mm; FOV 37 cm; matriks 256x256, ETL 7) görüntülerde gerçekleştirildi.

T₁-ağırlıklı görüntüde düşük sinyal yoğunluğu ve T₂-A ve yağ baskılamalı T₂-A görüntülerde buna uyan yüksek sinyal yoğunluğu olarak izlenen kemik iliği ödemi, yaygınlık düzeyine göre dört grupta sınıflandırıldı. Grup A: Femur başında sınırlı ödem; Grup B: femur boynuna uzanan ödem; Grup C: koronal planda intertrokanterik bölgeyi 1 cm'den az etkileyen ödem; Grup D: koronal planda intertrokanterik bölgeyi 1 cm'den fazla etkileyen ödem. Kemik iliği ödeminin yaygınlığı yağ baskılamalı koronal T₂-A görüntüde kemik iliği ödeminin en büyük boyutta olduğu yerden ölçüldü. Subkondral hipointens çizgi (subkondral kırık) ise T₁-A görüntülerde femur başına paralel, subkondral alanda yerleşimli düşük sinyal yoğunluklu çizgi ile uyumlu idi.^[11] Subkondral hipointens çizginin alanı (alan=genişlik x uzunluk) koronal T₁-A görüntülerde çizginin en büyük boyutta olduğu yerden hesaplandı.

Hastaların yakınmalarının MRG öncesi başlangıç ve MRG sonrası bitiş süreleri hastaların klinik kayıtlarından ya da klinik kayıtları olmayan hastalarda telefonla görüşülerek belirlendi ve kaydedildi.

Tüm hastaların kalça MRG tetkikleri birbirinden bağımsız olarak iki radyolog tarafından, üç hafta ara ile ikişer kez değerlendirildi. İlk olarak, her olgu için MRG'de subkondral hipointens çizginin varlığı kaydedildi. Buna göre hastalar subkondral kırık bulunan ve bulunmayanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hastalarda MRG'deki kemik iliği ödeminin tipi, subkondral kırığın alanı, eklemiçi sıvının varlığı ve subkondral alanın kemik iliği ödeminde etkilenip etkilenmediği değerlendirildi.

İki radyolog için MRG bulguları açısından gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik analizi yapıldı ve korelasyon katsayıları hesaplandı. Subkondral kırık alanının ölçümü arasında fark olup olmadığı ise Wilcoxon *signed-rank* testi ile değerlendirildi.

Ek olarak, subkondral kırık alanı dışındaki tüm bulgular için iki okuyucunun ortak yorumu sonucunda ya da uyumsuzluk durumunda üçüncünün fikri alınarak nihai karara varıldı. Subkondral kırık alanının hesaplanmasında ise tüm ölçümlerin ortalaması esas alındı. Buna göre, MRG'deki bulguların sıklığı hesaplandı ve semptomların başlangıç ve bitiş süresi ile ilişkisi değerlendirildi. Ancak, olgu sayısının

yetersiz olması nedeniyle istatistiksel değerlendirme gerçekleştirilemedi.

Sonuçlar

İlk radyologun ilk incelemesinde yedi olguda subkondral hipointens çizgi izlenirken, iki olguda izlenmedi. Kemik iliği ödemi sıklık sırasıyla dört hastada grup D (%44.4), iki hastada grup C (%22.2), iki hastada grup B, bir hastada grup A (%11.1) idi. Eklemiçi sıvı tüm olgularda (%100) izlendi. Bir olguda (%11.1) subkondral alan kemik iliği ödeminde etkilenmemişti.

İkinci radyologun ilk inceleme sonuçları birinci radyologun sonuçlarıyla tamamen uyuşmaktaydı.

İlk radyologun ikinci incelemesinde subkondral hipointens çizgi belirlenen olgu sayısı aynı idi. Kemik iliği ödemi izlenen hasta sayısı grup D için bir azalmış (n=3; %33.3), grup C için bir artmıştı (n=3; %33.3); diğer gruplara ait hasta sayıları aynı idi. Eklemiçi sıvı izlenen olgu sayısı değişiklik göstermedi; buna karşın, tüm olgularda subkondral alanın kemik iliği ödeminde etkilendiği görüldü.

İkinci radyologun ikinci incelemesinde subkondral hipointens çizgi izlenen olgu sayısında değişiklik olmadı. Kemik iliği ödemiyle ilgili olarak grup D ve grup A olgu sayılarında değişiklik olmazken, grup C'ye bir hasta eklenmiş (n=3; %33.3), grup B'den bir hasta eksilmişti (n=1; %11.1). Eklemiçi sıvı yine tüm olgularda izlendi. Subkondral alanın kemik iliği ödeminde etkilendiği olgu sayısı değişmemişti (n=1; %11.1).

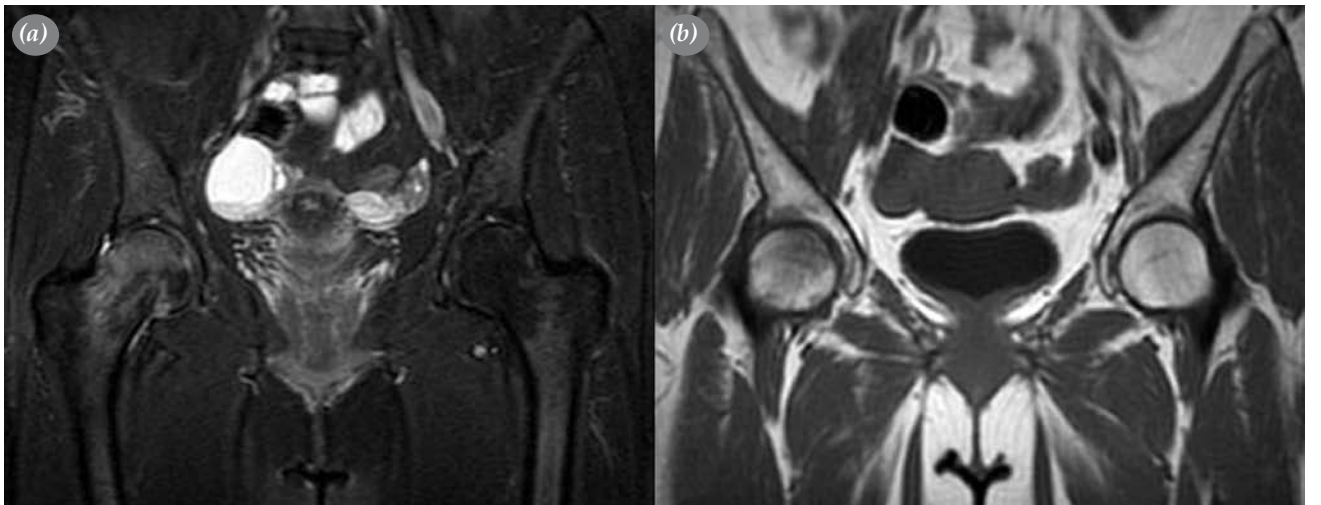
Yukarıda belirtilen parametreler açısından, iki radyolog için gözlemci içi ve gözlemciler arası korelasyon katsayıları (%99.9) ileri derecede uyum gösterdi.

Subkondral kırık alanının hesaplanmasında ise gözlemci içi ve gözlemciler arası ölçümler arasında farklılık yoktu (p=0.735).

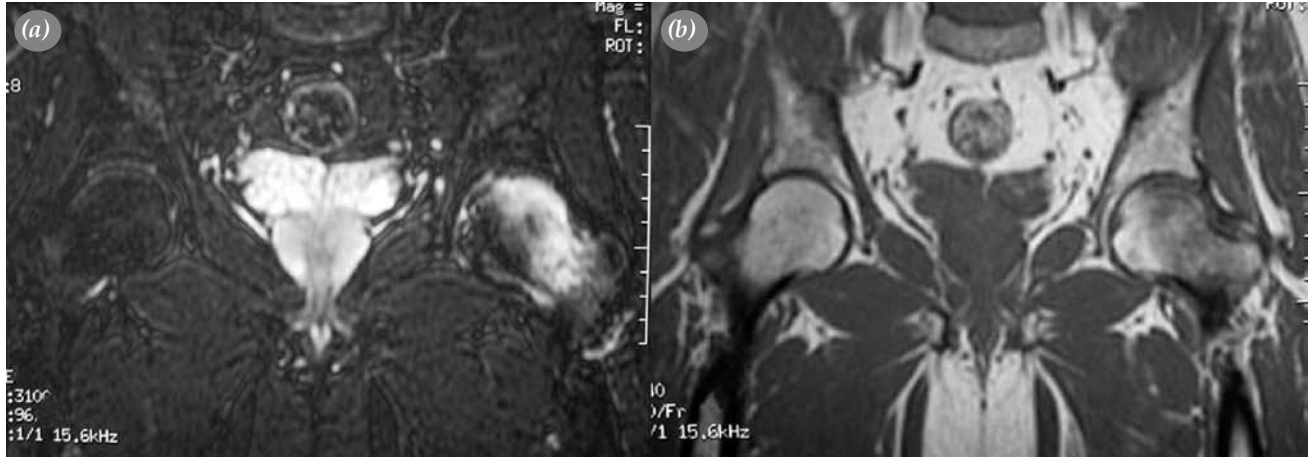
Çalışma grubunda en sık grup D kemik iliği ödemi görüldü. Subkondral hipointens çizgi yedi olguda izlenirken, iki olguda izlenmedi. Subkondral hipointens çizgi görülen olguların ikisinde grup B (Şekil 1), ikisinde grup C (Şekil 2), üçünde grup D (Şekil 3) kemik iliği ödemi saptandı. Düşük sinyal yoğunluklu subkondral kırık hattının alanı grup B olan iki olguda sırasıyla 6.8 mm² ve 10.1 mm² (ort. 8.5 mm²), grup C olan iki olguda 17.4 mm² ve 18.9 mm² (ort. 18.2 mm²), grup D olan üç olguda 17.6 mm², 22.1 mm² ve 49.5 mm² (ort. 29.7 mm²) idi.

Semptomların başlangıcı ile MRG incelemesi arasındaki süre, grup B'li iki olguda sırasıyla 1 ay ve 4 ay, grup C'li iki olguda 1 ay ve 2 ay, grup D'li üç olgunun ikisinde 2 ay, birinde 1 ay bulundu. MRG çekimi ile yakınmaların düzelmesi arasındaki süre ise grup B olgularda ortalama 4 ay, grup C olgularda 5 ay, grup D olgularda 6.6 ay bulundu. Grup D'de, kırık hattının alanı birbirine yakın olan iki olguda bu süre 5 ay iken, kırık hattının alanı 49.5 mm² olan olguda iyileşme süresi 9 ay idi.

Subkondral kırık bulunmayan iki olgunun birinde grup A (Şekil 4), diğerinde grup D kemik iliği ödemi izlendi. Bu olgularda, semptomların başlangıcı ile



Şekil 1. Semptomları MRG çekiminden dört ay sonra düzelen 44 yaşındaki kadın hastanın kalça MRG incelemesinde, (a) koronal yağ baskılamalı T₂-ağırlıklı görüntüde femur boynunu etkileyen grup B kemik iliği ödemi izleniyor. (b) Koronal T₁-ağırlıklı görüntüde subkondral kırık dikkat çekiyor.



Şekil 2. Elli yaşındaki erkek hastanın kalça MRG incelemesinde, (a) koronal yağ baskılamalı T₂-ağırlıklı görüntüde intertrokanterik bölgeyi 1 cm'den az etkileyen kemik iliği ödemi izleniyor. (b) Koronal T₁-ağırlıklı görüntüde hipointens çizgi şeklinde subkondral kırık hattı görülüyor.

MRG incelemesi arasındaki süre sırasıyla 5 ay ve 2 ay (ort. 3.5 ay) idi. Semptomların MRG çekiminden sonra grup A olan olguda bir ay, grup D olan olguda üç ay içinde kaybolduğu görüldü.

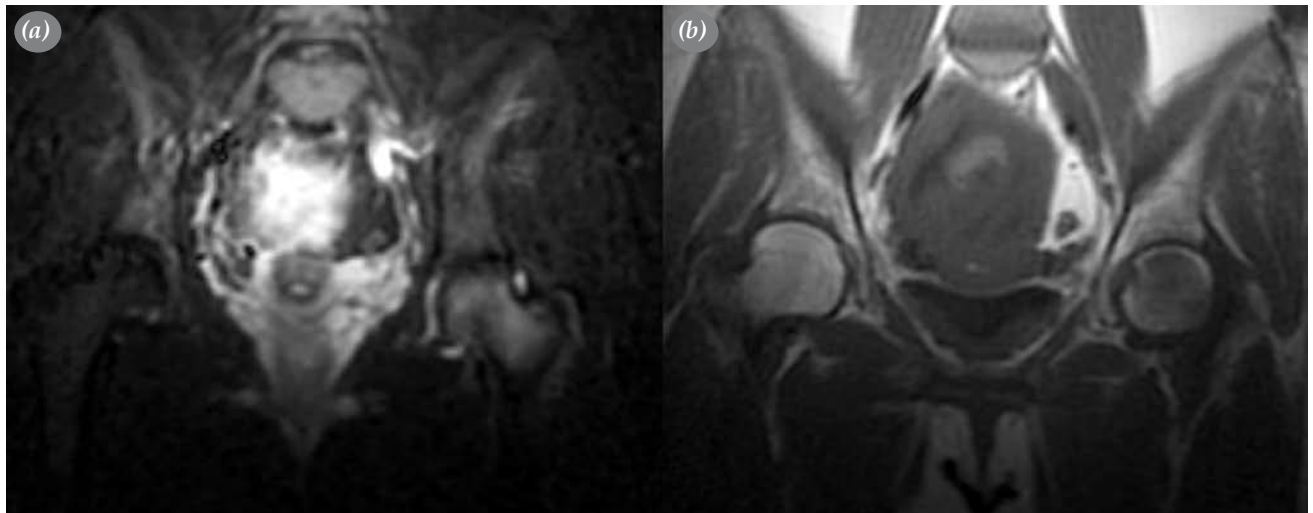
Hastaların tamamında MRG görüntülemeye kalça eklemine sıvı izlenirken, bir olguda subkondral alanın kemik iliği ödeminde etkilenmediği görüldü.

Tartışma

Çalışmamızda en sık grup D kemik iliği ödemi izlendi. Bunu sırasıyla grup B=C ve grup A kemik iliği ödemi izlemekteydi. Yalnızca kemik iliği ödemi izlenen iki olguda, grup A olanda iyileşme süresi bir ay iken,

grup D olan olguda üç ay idi. Aynı düzey kemik iliği ödemi bulunan olgularda, subkondral kırık izlenenlerde iyileşme süresi subkondral kırık olmayanlara göre daha uzundu. Ayrıca, aynı düzey kemik iliği ödemi bulunan ve subkondral kırık izlenen olgularda iyileşme süresinin subkondral kırık alanındaki artış ile uyumlu olarak uzadığı görüldü. Subkondral kırık hattının alanı ise kemik iliği ödeminin yaygınlığı ile artış gösteriyordu.

Semptomların başlangıç süresi ile ödemin yaygınlığı arasında bağlantı olmaması, bu olgularda femur proksimal kesiminin hastalıktan farklı oranlarda etkilenebileceğini düşündürmektedir. Femur proksimal kesimindeki kemik iliği ödeminin yaygınlığı ile semptomların kaybolma süresi arasında doğru oran-



Şekil 3. Semptomları MRG çekiminden dokuz ay sonra düzelen 30 yaşındaki gebe kadının kalça MRG incelemesinde, (a) koronal yağ baskılamalı T₂-ağırlıklı görüntüde intertrokanterik bölgeyi 1 cm'den fazla etkileyen grup D yaygın kemik iliği ödemi izleniyor. (b) Koronal T₁-ağırlıklı görüntüde belirgin subkondral kırık dikkat çekiyor.



Şekil 4. Beş aydır kalça ağrısı bulunan 49 yaşındaki erkek hastanın MRG incelemesinde, koronal yağ baskılamalı T₂-ağırlıklı görüntüde femur başında sınırlı kemik iliği ödemi izleniyor. Subkondral alanın femur başındaki kemik iliği ödeminden etkilenmediği görülüyor.

tılı gibi görünen ilişki ise, ödem miktarının arttıkça hastalığın iyileşme süresinin uzayabileceğini desteklemektedir. Benzer şekilde, subkondral kırık varlığı ve alanındaki artış da semptom süresini uzatmaktadır. Subkondral kırık alanı ile femur proksimalindeki kemik iliği ödeminin yaygınlığı arasında gözlenen yakın ilişki ise, femur proksimalini etkileyen ödemin miktarı arttıkça femurdaki osteoporozun ilerlediğini ve buna bağlı kemikteki güçsüzleşmenin belirginleşmesi sonucu subkondral kırığın daha kolay gelişebileceğini düşündürmektedir.

Geçici kalça osteoporozu, kalça ekleminde kemik iliği ödemi ve artmış kemik yıkımı ve yapımı ile karakterize nadir bir hastalıktır. Patogenezi halen bilinmemekle birlikte, GKO'nun bilinmeyen uyaranlar sonucu femur başındaki osteoklastların aktifleşmesine bağlı geliştiği kabul edilmektedir.^[12] Malizos ve ark.^[6] çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da, semptom süresinin benzer olduğu olgularda, femur proksimal kesimini etkileyen kemik iliği ödeminin boyutları bireyler arasında değişkenlik gösteriyordu. Bildiğimiz kadarıyla literatürde daha önce bahsedilmeyen bu bulgu GKO'da etkilenen osteoklast miktarının bireyler arasında farklı düzeylerde olabileceğine işaret etmektedir.

Geçici kalça osteoporozunda erken dönemde osteoklastik aktiviteye bağlı kemik miktarında azalma izlenirken, ilerleyen dönemde yeni kemik oluşumu görülür. Histopatolojik olarak da erken dönemde (2

ay ya da daha kısa süre) kemik yıkımı ve kemik nekrozu izlenirken, ileri dönemde (ortalama 5 ay ya da daha uzun süre) kemik yapımı ve yeni kemik oluşumu görülür.^[8] Klinik bulgular bu değişikliklerle uyumlu olup üç döneme ayrılmıştır. İlk dönem yaklaşık 1-2 aylık süreci kapsar; bu dönemde ağrıda artış ve fonksiyonlarda bozulma izlenir. İkinci dönem yaklaşık olarak 2-4 ay sürer. Semptomlar ve bulgular değişmeden kalır. Son dönem ise 2-6 aylık süreci kapsar ve ağrı yavaş yavaş azalarak kaybolur.^[13] Bu üç dönemin sürelerinin sabit olmamasının nedenini araştıran ya da MRG bulguları ile semptomların süresi arasındaki ilişkiyi değerlendiren yayınlar oldukça nadirdir ve yetersizdir.^[6] Ayrıca, bu çalışmalarda semptomların toplam süresi MRG bulguları ile karşılaştırılırken, iyileşme süresini etkileyebilecek tüm parametreler gruplandırılmamış ve değerlendirilmemiştir.

Bulgularımız, GKO'da izlenen bu üç dönemin sürelerinin sabit olmamasının, güçsüzleşmiş kemik dokusu ile ilişkili olan kemik iliği ödeminin boyutlarındaki farklılıkla bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Bulgularımızın aksine, Malizos ve ark.^[6] ödemin yayınlığı ile semptomların süresi arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Bu farklılığın, anılan çalışmada olguların, semptomların iyileşme süresini etkileyebilecek subkondral kırık varlığına göre gruplandırılmamış olmasından ve semptomların süresi olarak, MRG çekimine göre sınıflandırmadan, şikayetin başlangıcından sonuna kadar olan süreyi kabul etmelerinden kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Örneğin, MRG incelemesi sırasında kemik iliği ödeminin gerileme sürecinde olduğu bir hastada, semptomların başlangıcından sonuna kadar olan süreyi bu ödem tipi ile ilişkilendirmek hatalı olacaktır. Buna karşın biz, MRG sonrası semptomların süresini belirlemeye çalıştık ve MRG'deki bulguların tetkik sonrası iyileşme süresi üzerine etkisini araştırdık. Sonuç olarak, olgu sayımızın sınırlı olmasına rağmen, bulgularımız femur proksimal kesimini etkileyen ödemin boyutları arttıkça iyileşme süresinin uzayabileceğine işaret etmektedir.

Çalışmamızda, GKO'da klinik düzelmenin süresini belirleyen ikinci temel MRG bulgusu ise, semptomların süresi üzerine etkisinin literatürde daha önce değerlendirilmediğini gözlediğimiz, subkondral kırık hattının varlığı ve boyutlarıdır. Çalışmamızda, aynı düzey kemik iliği ödemi bulunan olgular arasında subkondral kırık olanlarda iyileşme süresinin

kırık olmayanlara göre daha uzun olduğunu gözledik. Ayrıca, aynı düzey kemik iliği ödemi varlığında, subkondral kırık bulunan olgularda iyileşme süresinin subkondral kırık hattının boyutları ile orantılı olduğunu gözledik. Sonuç olarak, bu bulgular doğrultusunda, subkondral kırık varlığının ve boyutlarındaki artışın da kemik iliği ödeminin yanı sıra iyileşme süresini uzatabileceğini düşünüyoruz.

Geçici kalça osteoporozunda, osteoporotik kemikte femur başına uygulanacak hafif bir yüklenme bile subkondral kırığa neden olabilir. Bu nedenle, çalışmamızda gözlediğimiz gibi, güçsüzleşmiş kemik dokusunun miktarı arttıkça (kemik iliği ödeminin boyutu arttıkça) subkondral kırığın da boyutlarının artması mantıklıdır. Ancak, bu ilişkiyi değerlendiren sınırlı sayıda çalışma vardır.^[5] Çalışmamızdan farklı olarak, Miyanishi ve ark.^[5] değerlendirdikleri 12 hastada kemik iliği ödeminin yaygınlığı ile subkondral hipointens çizginin uzunluğu arasında anlamlı ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Bu farklılığın, anılan çalışmada, subkondral kırığın yalnızca uzunluğunun değerlendirilmiş olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca, GKO'da semptomatik tedavi süresince hastaların tedavi şartlarına uyma düzeyinin ve olabilecek ek travmalara maruz kalmanın subkondral kırık gelişimi üzerinde etkili olabileceğini düşünüyoruz.

Geçici kalça osteoporozunda tanıda seçilmesi gereken görüntüleme yöntemi MRG'dir.^[14] Klinik bulgular semptomatik tedaviyle (yük bindiriminin azaltılması ve yatak istirahati) yaklaşık 4-9 ay gibi geniş bir aralıkta kendiliğinden kaybolur. Ancak, hastalığa doğru tanı konması ve bundan sonra hekimin semptomların düzelme süresine ilişkin tahmini yorum yapabilmesi, hasta ile hekim arasındaki güven duygusunu arttırması ve hastanın gelecek yaşamına ilişkin planlar yapabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, iyileşme süresini belirleyici MRG'deki işaretlerin bilinmesi hem hasta hem de hekim açısından oldukça değerlidir.

Çalışmamızın temel kısıtlaması GKO'nun nadir görülmesi nedeniyle sınırlı sayıda hasta ile gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu nedenle, hasta verileri ile istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

Sınırlı sayıda hasta ile gerçekleştirilmesine rağmen, çalışmamızın bulguları, GKO'da femur proksimal kesiminin bireyler arasında hastalıktan farklı oranlarda etkilenebileceğine işaret etmesi ve klinik bulguların düzelme süresi ile MRG'de izlenen sub-

kondral kırık varlığı, boyutları ve kemik iliği ödeminin yaygınlığı arasında yakın ilişki olabileceğini ortaya koyması açısından oldukça değerlidir.

Kaynaklar

1. Cohen I, Melamed E, Lipkin A, Robinson D. Transient osteoporosis of pregnancy complicated by a pathologic subcapital hip fracture. *J Trauma* 2007;62:1281-3.
2. Bloem JL. Transient osteoporosis of the hip: MR imaging. *Radiology* 1988;167:753-5.
3. Yamamoto T, Kubo T, Hirasawa Y, Noguchi Y, Iwamoto Y, Sueishi K. A clinicopathologic study of transient osteoporosis of the hip. *Skeletal Radiol* 1999;28:621-7.
4. Potter H, Moran M, Schneider R, Bansal M, Sherman C, Markisz J. Magnetic resonance imaging in diagnosis of transient osteoporosis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(280):223-9.
5. Miyanishi K, Yamamoto T, Nakashima Y, Shuto T, Jingushi S, Noguchi Y, et al. Subchondral changes in transient osteoporosis of the hip. *Skeletal Radiol* 2001;30:255-61.
6. Malizos KN, Zibis AH, Dailiana Z, Hantes M, Karachalios T, Karantanas AH. MR imaging findings in transient osteoporosis of the hip. *Eur J Radiol* 2004;50:238-44.
7. Bezer M, Gokkuş K, Kocaoglu B, Erol B, Guven O. Transient osteoporosis of the hip in pregnancy: a report of three cases. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:229-32.
8. Hunder GG, Kelly PJ. Roentgenologic transient osteoporosis of the hip. A clinical syndrome? *Ann Intern Med* 1968;68:539-52.
9. Hofmann S, Engel A, Neuhold A, Leder K, Kramer J, Plenck H Jr. Bone-marrow oedema syndrome and transient osteoporosis of the hip. An MRI-controlled study of treatment by core decompression. *J Bone Joint Surg [Br]* 1993;75:210-6.
10. Arayssi TK, Tawbi HA, Usta IM, Hourani MH. Calcitonin in the treatment of transient osteoporosis of the hip. *Semin Arthritis Rheum* 2003;32:388-97.
11. Miyanishi K, Kaminomachi S, Hara T, Maeda H, Watanabe H, Shimizu A, et al. A subchondral fracture in transient osteoporosis of the hip. *Skeletal Radiol* 2007;36:677-80.
12. Shifrin LZ, Reis ND, Zinman H, Besser MI. Idiopathic transient osteoporosis of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 1987;69:769-73.
13. Karagkevrekis CB, Ainscow DA. Transient osteoporosis of the hip associated with osteogenesis imperfecta. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998;80:54-5.
14. Karantanas AH. Acute bone marrow edema of the hip: role of MR imaging. *Eur Radiol* 2007;17:2225-36.