

# Gebelik ile İlişkili Geçici Kalça Osteoporozu

## Pregnancy Related Transient Hip Osteoporosis: Case Report

Dr. İlker YAĞCI,<sup>a</sup>  
Dr. Hanife ÇAĞLAR YAĞCI,<sup>b</sup>  
Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD,  
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
<sup>b</sup>Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği,  
Acıbadem Bağdat Caddesi Polikliniği,  
<sup>c</sup>Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD,  
İstanbul Üniversitesi  
İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 30.10.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 11.02.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. İlker YAĞCI  
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD,  
İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY  
ilkeryagci@hotmail.com

**ÖZET** Kalçanın geçici osteoporozu (GO), etiyolojisi tam olarak bilinmeyen nadir bir hastalıktır. Şiddetli kalça ağrısı, ayırıcı tanıdaki güçlükler ve genellikle iyi prognozlu olması geçici osteoporozun en temel özellikleridir. Bu yazıda gebeliğinin 3. trimesterinde kalça ağrısı ile kliniğimize başvuran bir olgu sunulmuştur. Hastaya klinik muayene ve radyolojik incelemelerin yardımı ile geçici osteoporozun tanısı konulmuştur. Konservatif tedavi uygulanarak klinik ve radyolojik bulgular düzelene kadar 8 ay süreyle takip edilmiştir. Yazıda olgunun klinik, laboratuvar ve görüntüleme verileri tartışılmış, literatürdeki özellikle ayırıcı tanı ve tedavi için olan güncel bilgiler derlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Osteoporoz; kalça; gebelik

**ABSTRACT** Transient osteoporosis (TO) of the hip is a rare disease of unknown etiology. Causing severe hip pain, having difficulties in differential diagnosis and being with a good prognosis are the main characteristics of TO. We report a case who presented with hip pain that started in the 3rd trimester of pregnancy in this paper. The patient was diagnosed as transient osteoporosis of the hip with the guidance of clinical and radiological studies. She was treated conservatively, and had been followed up for 8 months until the clinical and radiological recovery was established. The clinical, laboratory and imaging data of the patient was discussed and the literature about particularly differential diagnosis and treatment was reviewed.

**Key Words:** Osteoporosis; hip; pregnancy

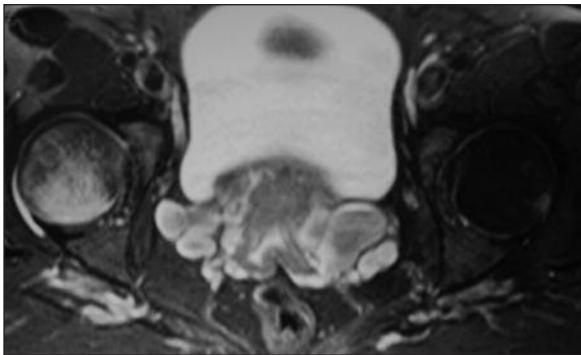
**Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2009;19(2):106-12**

**A**nnenin yer çekimi merkezindeki değişme, aksiyel ve pelvik taşıma sistemleri üzerine mekanik baskı, hormonal dalgalanmalar ve sıvı retansiyonu nedeniyle gebelikte pek çok kas-iskelet sistemi sorunu yaşanmaktadır.<sup>1</sup> Gebeliğe bağlı geçici osteoporoz (GO) bu sorunlardan bir tanesidir. Yapılan 2 yıllık prospektif bir çalışmada, 4900 gebenin 3'ünde gebelik ile ilişkili kalça hastalığı saptanmıştır. Bu 3 olgunun 2'si gizli kalça kırığı iken, 1'i GO'dur. Aynı çalışmanın 15 yılı kapsayan retrospektif verilerinde 12 hastada gebelik ile ilişkili kalça hastalığı geliştiği, bunların 6'sının GO, 4'ünün gizli kırık, 1'inin osteonekroz, 1 hastanın ise koksit olduğunu bildirilmiştir.<sup>2</sup> Nadir görülen bir durum olduğundan etiyoloji ve patogenezi hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Ağrılı bir durum olması, yarattığı ciddi özür lülük, ayırıcı tanısının önemi ve zorluğu, GO'yu klinisyenler için ilgi çekici kılmaktadır.

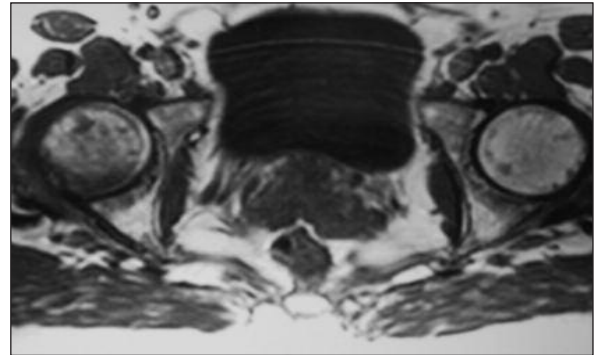
## OLGU SUNUMU

Otuz dört yaşındaki hasta, gebeliğinin 32. haftasında 15 gün önce başlayan sağ kalça ve uyluk ağrısı ile kliniğimize başvurdu. Ağrının kalçada başladığını, giderek artarak uyluk ön yüzüne yayılmaya başladığını, ayakta durmak ve yürümekle şiddetlendiğini, uyuşma-karıncalanma eşlik etmediğini belirtti. Bilinen bir hastalığı olmayan ve gebelik sırasında oral demir desteği dışında bir ilaç kullanmayan hastanın, alkol ve sigara kullanımı yoktu. Yapılan fizik muayenede sağ kalça dış ve iç rotasyonu ağrılı ve kısıtlı olarak saptandı. Bel hareketleri tüm yönlerde açık ve ağrısız, düz bacak kaldırma testi bilateral negatifti. Avasküler nekroz, kırık ve GO ön tanıları ile çekilen manyetik rezonans görüntüleme (MRG), sağ kalçada femur boynunda kranialden başlayıp kaudale kadar uzanan, femur başı epifiz hattını içine alan ödem saptandı. Femur başı formasyonu ve asetabulum konturları korunmuştu. (Resim 1). Yapılan biyokimyasal analizlerde serum alkale fosfat, 1-25 (OH) D vitamini, kalsiyum, fosfor, osteokalsin, tiroid fonksiyon testleri normal sınırlarda idi. Eritrosit sedimentasyon hızı 40 mm/saat, hemoglobin değeri ise 10.9 g/dL olarak ölçüldü. Hastaya bu bulgular ile kalçada GO tanısı konularak, tam yatak istirahati, mobilizasyon sırasında çift kanadyen kullanımı ve 1500 mg/gün parasetamol önerildi. İki haftalık aralıklar ile takip edilen hastanın ağrıları gebelik süresince artarak devam etti. Bir ay sonra ağrının sol kalçada da başladığını ifade eden hastada ambulasyon ancak tekerlekli sandal-

ye ile mümkün olabiliyordu. Hasta bu dönemde ortopedi ve travmatoloji kliniğine danışıldı. Avasküler nekroz, kırık ve GO ön tanıları ile tekrar istenen MRG'de sağ femur başından femur boynuna uzanan geniş meduller ödem izlendi, ödem alanı içerisinde nekrotik fokus olmadığı ve kortikal devamlılığın korunduğu saptandı. Bulguların GO ile uyumlu olduğu, avasküler nekroz izlenmediği şeklinde yorumlandı (Resim 2). Konservatif tedavinin devamına karar verildi. Vajinal doğum yapmak isteyen hastaya doğum eylemi sırasındaki kırık riski ve gebelik sonrası muhtemel klinik seyir açıklanarak sezaryen sekiyo önerildi. Gebelik 38. haftada sezaryen ile sonlandırıldı. Doğum sonrası 2. haftada hastanın ağrıları aynı şiddette devam ediyordu. Bu dönemde çekilen pelvis ön arka grafisinde bilateral femur boynunda osteopenik görünüm ve S1 seviyesinde spina bifida saptandı (Resim 3). Üç fazlı kemik sintigrafisi istendi. Sintigrafide 3. saatten sonra alınan geç statik ve tüm vücut imajlarının değerlendirilmesinde her iki femur başında difüz artmış aktivite tutulumu saptandı. Ancak avasküler nekroz, kemik iliği ödemi ve eski kırık arasında ayırıcı tanı için MRG tekrarı önerildi. Kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümlerinde sol femur boynu 0.4823 g/cm<sup>2</sup> (t skoru= -3.48), sağ femur boynu 0.4305 g/cm<sup>2</sup> (t skoru= -3.91), L2-4 0.9143 g/cm<sup>2</sup> (t skoru= -1.31) bulundu. Doğum sonrası çekilen kontrol MRG'de sağ femur boynundaki ödemin progresyon gösterdiği ve ilk MRG'ye ek olarak sol kalçada da ödem olduğu. (Resim 4) belirtildi. Hastada avasküler nekroz veya inflamatuvar artrit düşü-

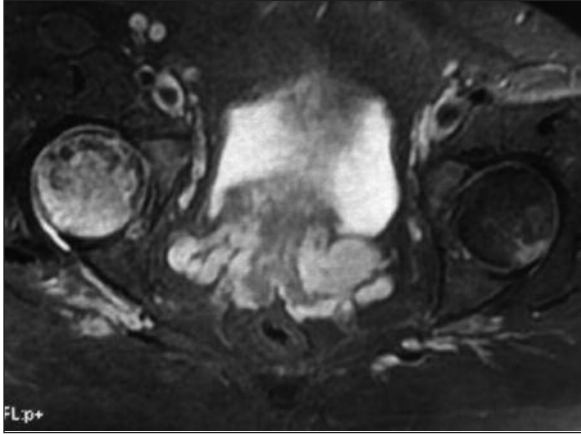


a) T2 ağırlıklı aksiyel kesit.

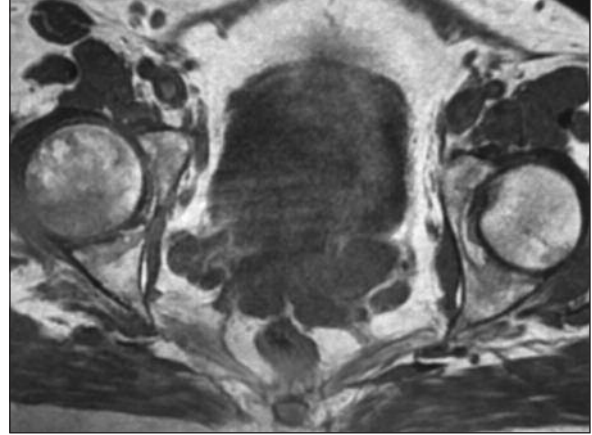


b) T1 ağırlıklı aksiyel kesit.

**RESİM 1:** İlk MRG: Sağ kalçada, T1 ağırlıklı aksiyel kesitte düşük, T2 ağırlıklı aksiyel kesitte orta-yüksek sinyal yoğunluğu görünümü.



a) T2 ağırlıklı aksiyel kesit.



b) T1 ağırlıklı aksiyel kesit.

**RESİM 2:** Doğum öncesi çekilen kontrol MRG: Sağ kalçada, T1 ağırlıklı aksiyel kesitte düşük, T2 ağırlıklı aksiyel kesitte orta-yüksek sinyal yoğunluğu görünümü devam etmekte. Kırık ya da osteonekroz bulgusu yok.

nülmedi. GO tanısı ile parasetamole ek olarak kalitonin nazal sprey 200 IU 1 x 1/gün başlandı. Aylar içerisinde ağrılarında azalma olan hastada aktivite kısıtlaması kaldırıldı, kanadyen kullanımı sonlandırıldı. Gebelik sonrası 6. ayda tekrar edilen KMY ölçümlerinde sol femur boynu  $0.6708 \text{ g/cm}^2$  (t skoru= -1.91), sağ femur boynu  $0.62 \text{ g/cm}^2$  (t skoru= -2.33), L2-4  $0.8852 \text{ g/cm}^2$  (t skoru= -1.82), bulundu. Tekrar edilen kalça MRG'de geçmiş tarihli 3 MRG ile karşılaştırıldığında ödemin belirgin derecede gerilediği görüldü (Resim 5). Hastanın ağrıları bu dönemde tama yakın olarak geçmişti. Hastadan verilerinin kullanılması ve yayımlanması için bilgilendirilmiş onam alındı.

## TARTIŞMA

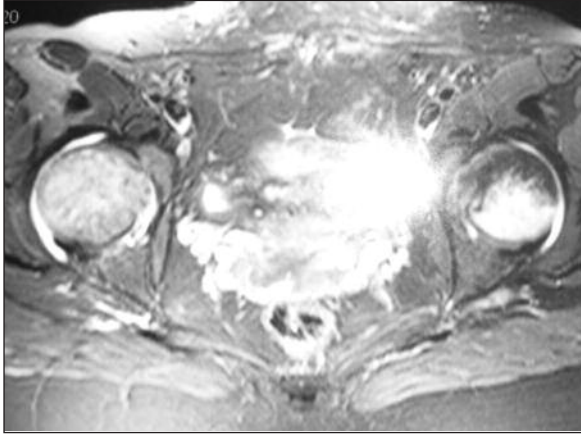
GO, ilk defa 1959 yılında Curtiss and Kincaid tarafından 3 gebe kadında tanımlanmış nadir bir klinik durumdur. Yazarların tanımladıkları olguların ortak özellikleri; gebeliğin 3. trimesterinde başlayan, yük binme ile artan kalça ağrısına femur başında osteopeninin eşlik etmesi, herhangi bir sistemik metabolik hastalığın olmaması ve birkaç ay içerisinde radyolojik ve klinik düzelme yaşamasıdır.<sup>3</sup> Zaman içerisinde bu klinik tablo, çeşitli isimler ile anılmıştır. Bunlardan bazıları; geçici demineralizasyon, migratuar osteoliz, bölgesel migratuar osteoporoz, geçici ağırlı osteoporoz, geçici osteopeni, algodistrofi, idiyopatik geçici osteoporoz, ağırlı bölgesel osteoporoz ve refleks sempatik distrofidir.<sup>3-7</sup>



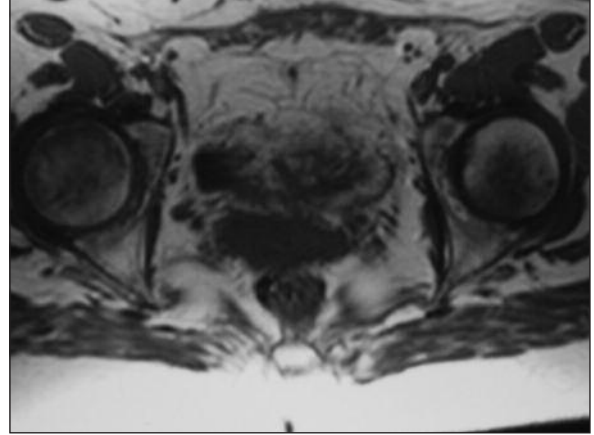
**RESİM 3:** Doğum sonrası çekilen ön-arka pelvis grafisi.

GO olgularının 2/3'ü 40-60 yaş arası erkektir.<sup>8</sup> Kalan 1/3 olgu kadın hastalardır ve olguların çoğunluğu gebeliğin son 3 ayı veya erken doğum sonrası dönemde ortaya çıkmaktadır.<sup>9</sup> Çocuklar nadiren etkilenmektedir.<sup>10</sup> En sık etkilen bölge %76 ile kalçadır. Bunu azalan oranda diz, ayak-ayak bileği, lomber omurga, dirsek ve el bileği takip eder.<sup>8</sup>

GO, sıklıkla kendini sınırlayan bir patoloji olup, tipik kliniği 3 aşamalıdır. Başlangıç aşaması ilk bir aylık süreyi kapsar. Yavaş gelişen ağrı ile karakterizedir. Sonraki aşama 1-2 ay sürer ve semptomların yoğunluğu bir platoya ulaşır. Son aşama ise yaklaşık 4 ay sürer, semptomlar geriler ve radyolojik olarak kemik dansitesi düzelir.<sup>11</sup> Özellikle

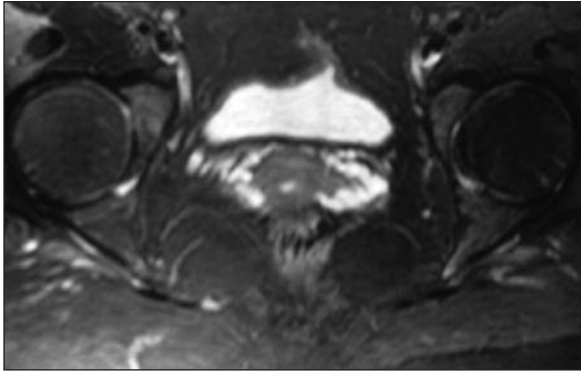


a) T2 ağırlıklı aksiyel kesit.

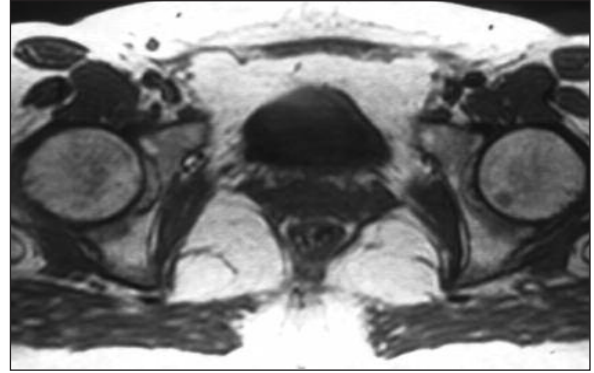


b) T1 ağırlıklı aksiyel kesit.

**RESİM 4:** Doğum sonrası çekilen ilk MRG: Her iki kalçada, T1 ağırlıklı aksiyel kesitte düşük, T2 ağırlıklı aksiyel kesitte orta-yüksek sinyal yoğunluğu görünümü.



a) T2 ağırlıklı aksiyel kesit.



b) T1 ağırlıklı aksiyel kesit.

**RESİM 5:** Doğum sonrası 6. ayda çekilen kontrol MRG: Her iki kalçada daha önce gözlenen bulgularda belirgin gerileme.

ilk 2 aşamada GO pek çok hastalık ile karışabilir. Bunlar arasında osteonekroz, osteomyelit, maligniteler, inflamatuvar artritler, septik artrit ve gizli kırıklar bulunur. Ayırıcı tanı için dikkatli klinik değerlendirme yapılmalı ve uygun görüntüleme yöntemleri kullanılmalıdır. Direkt grafide 4-6 hafta içerisinde femur başında, daha az olarak asetabulum ve femur boynunda osteopeni izlenebilir, ancak direkt grafi ayırıcı tanı için yetersiz kalabilmektedir.<sup>11,12</sup> Erken dönemde sintigrafi kullanılabilir. Femur başı ve boynunda intertrokanterik çizgiye doğru yayılan homojen aktivite artışı görülür. Ancak bu bulgular GO'ya spesifik değildir.<sup>12</sup> Avasküler nekrozun sintigrafik tutulumu da benzerdir ancak aktivite tutulumu daha az yoğun ve sınırlıdır. Erken tanıda en önemli tanı aracı MRG'dir. Fe-

mur epifiz ve metafizi üstündeki kemik iliğinde T1 ağırlıklı kesitlerde düşük sinyal yoğunluğu, T2 ağırlıklı kesitlerde orta-yüksek sinyal yoğunluğu gözlenir. Bu bulgular semptomların başlangıcından 48 saat sonra bile saptanabilmektedir.<sup>13</sup>

MRG'de gözlenen en önemli bulgu kemik iliği ödemi (KİÖ)'dir. KİÖ, MRG'de interstisyel ödemin neden olduğu görüntüye verilen genel isimdir ve görüldüğü tek durum GO değildir. Vande Berg ve ark. MRG'de KİÖ saptandığı zaman ayırıcı tanıda 4 ana neden üzerinde durmaktadır. Bu 4 neden; kalçanın GO'su, femur başının travmatik veya stres kırığı, kalça osteoartriti ve avasküler nekrozdur.<sup>14</sup> Kalçada görülen KİÖ'de 4 morfolojik kriter vardır. Birincisi lezyon femur başını tutmalıdır. Femur başına uzanım görülebilir ancak asetabulum nadiren



uzanır. İkincisi lezyonun belirgin bir sınırı yoktur ve lezyon ile birleşik kemik iliği arasında geniş geçiş zonu bulunur. Üçüncüsü lezyonun sinyali homojendir, fokal yuvarlak veya lobule alanlar ile lezyon içerisinde korunmuş yağ dokusu izlenmez. Son olarak T1 ağırlıklı kesitlerde azalmış sinyal yoğunluğu gözlenir. Eklemde orta derecede efüzyon görülebilir.

Farklı tedavileri ve son durumları nedeniyle ayırıcı tanının yapılması kritik öneme sahiptir. Özellikle avasküler nekroz ile olan ayırıcı tanısı üzerinde, tedavi seçimini etkilemesi nedeniyle daha çok durulmaktadır. GO kendiliğinden gerileyen, cerrahiye ihtiyaç duyulmayan bir klinik duruma, avasküler nekroz progresif seyrederek. Tedavisi ile ilgili tartışmalar devam etse de bazı yazarlar eklemi korumak için erken cerrahi önermektedir.<sup>13-15</sup> Ayırıcı tanı yaparken klinik ve görüntüleme yöntemlerinin dikkatli analizi önemlidir.<sup>14</sup> Özellikle MRG bu konudaki en önemli tanısal araçtır. MRG'de T1 ağırlıklı kesitlerde KİÖ görünümü saptandığı takdirde, T2 ağırlıklı yağ baskılı kesitlerde kartilaj lezyonu, femur başı kollapsı, subkondral yarıklanma gibi muhtemel görüntülerin araştırılması önerilmektedir. Ayırıcı tanıda KİÖ yapan hastalıkların MRG bulguları ve klinik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Geçici osteoporoz tedavisi standardize olmakla birlikte, pratikte daha çok destekleyici tedaviler uygulanmaktadır. Literatürde GO'nun

medikal tedavisi ile ilgili az sayıda yayın bulunmaktadır. Bu yayınların çoğu olgu sunumları veya kontrol grubu olmayan küçük, gözlemsel çalışmalardır. Genel olarak, analjezinin sağlanması, yük bindirmenin önlenmesi, fizyoterapi yöntemleri önerilmektedir. Amaç mikro veya makro kırıkları önlemek ve ağrıyı azaltmaktır. Elektif sezaryen sekiyo ile gebelik tahliyesi ardından hızlı semptomatik iyileşme olduğu bildirilmiştir.<sup>11</sup> Funk ve ark. ise gebelik sonrasında emzirmenin kesilmesini önermektedirler.<sup>16</sup> Oral, intravenöz veya intramusküler bifosfonat tedavisinin faydalı olabileceği bildirilmektedir.<sup>17</sup> On beş hastalık bir çalışmada 3 doz intravenöz pamidronat uygulamasının klinik ve MRG bulgularını 3 ay içerisinde düzelttiği gösterilmiştir.<sup>18</sup> Yine alendronat ve klodronat ile az sayıda hastada başarılı sonuçlar bildirilmiştir.<sup>19,20</sup> Kalsitonin kullanımının faydalı olabileceğini gösteren çok sayıda olgu sunumu mevcuttur.<sup>15,20,21</sup> Burada önemli olan nokta, gebelik esnasında başlayan hastalığın antirezorptif ilaçlarla tedavisi, genellikle gebeliğin tahliyesi sonrasında kalmaktadır. Bifosfonatların hayvanlarda plasental bariyeri geçtiği gösterilmiştir.<sup>22</sup> Kalsitonin ise plasental bariyeri geçmez. Ancak hayvan çalışmalarında insan dozunun 15-56 kat fazlası kullanıldığında düşük doğum ağırlığına neden olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte literatürde yalnızca bir hastada gebelik sırasında kalsitonin kullanılmıştır. Bu olguda herhangi bir sorun yaşanmadığı bildirilmiştir.<sup>15</sup> Literatürde

**TABLO 1:** Kemik iliği ödeme neden olan hastalıkların temel ayırıcı özellikleri.

	Geçici osteoporoz	Osteoartrit	Avasküler nekroz	Yetmezlik veya stres kırığı
T1 ağırlıklı	Düşük sinyal yoğunluğu	KİÖ gözlenebilir	Düşük sinyal yoğunluğu	Düşük sinyal yoğunluğu
T2 ağırlıklı	Orta-yüksek sinyal yoğunluğu		Düşük sinyal yoğunluğu Subkondral yarıklanma: Subkondral kemik plağına paralel yüksek sinyal yoğunluklu çizgiler	Düşük sinyal yoğunluklu ince bantlar Subkondral impaksiyon kırığı: Subkondral kemik plağına paralel düşük sinyal yoğunluklu çizgiler
Ek özellikler	Femur başı konturu korunmuş Anormal sinyal yoğunluğuna sahip fokal alan yok	Subkondral kist Subkondral skleroz Fokal veya jeneralize kartilaj değişikliği Osteofit	Subkondral alanda hilal şeklinde düşük sinyal yoğunluğu Femur başı deformitesi	
Klinik ve radyolojik seyir	Kendiliğinden radyolojik ve klinik düzelme Konservatif tedavi	Düzelme yok, yavaş progresif klinik seyir		İlerleyici, radyolojik ve klinik düzelme yok Cerrahi tedavi

KİO: Kemik iliği ödemi.

GO'da cerrahi uygulamalara rastlanmaktadır. Burada uygulanan tedavi core dekompresyondur.<sup>23</sup> Ancak genel olarak kabul edilen kendini sınırlayan bir hastalığın cerrahi tedavisinin agresif bir yaklaşım olduğudur.<sup>24</sup> Ağrı ile mücadelede sempatektomi ve sempatik sinir bloğu da uygulanabilmekte, ancak iyileşmeyi hızlandırmamaktadır.<sup>4</sup>

Osteoporoz tanısında anamnez, fizik muayene ve klinik bulguların yanı sıra görüntüleme ve laboratuvar yöntemlerinin ve histomorfometrik değerlendirmenin de önemli yeri vardır.<sup>25</sup> Bizim olgumuzun tanı ve tedavisi sırasında bir takım güçlükler yaşandı. Hastalığın gebelik sırasında gelişmesi nedeniyle bazı tanısal yöntemler kullanılmadı. Aşırı ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık, ayırıcı tanıda özellikle avasküler nekroz ve kırık açısından sürekli tedirginlik yaratıyordu. Bu nedenle hastada birkaç kez MRG ile tanıyı doğrulama ihtiyacı hissedildi. Hastamızda gebelik esnasında parasetamol ile analjezi sağlamaya çalışıldı. Yük binmenin azaltılması açısından kanadyen ve sonrasında te-

kerlekli sandalye kullanıldı. Ayrıca gebeliğin neden olduğu bu durumu uygun bir zamanlama ile sonlandırmak ve vajinal doğum sırasında kalçaya binen yükü önlemek için kadın ve doğum hastalıkları kliniği ile görüşülerek 38. haftada sezaryen sekiyo ile doğum yapılmasını sağlandı. Doğum sonrası birinci ayda ağrının şiddetli devam etmesi nedeniyle gebelik sırasında yapılamayan, radyoaktivite veya kontrast madde içeren tetkikler yapıldı. Literatürde daha sık kullanılmış olması, bildirilen olumlu sonuçlar ve analjezik etkinliği nedeniyle tedavide kalsitonin nazal sprey tercih edildi. Doğum sonrası 4-6. ay arası belirgin klinik düzelme görülen hastada çekilen son MRG ve 2. KMY ölçümleri ile radyolojik iyileşme gösterildi.

Sonuç olarak, gebelikte ortaya çıkan kalça ağrısında GO mutlaka akla gelmesi gereken klinik durumlardan birisidir. Ayırıcı tanısı için dikkatli davranılmalı, konservatif tedavilere iyi yanıt verdiği ve uzun süreçte göreceli olarak iyi prognozlu olduğu unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

- Smith MW, Marcus PS, Wurtz LD Orthopedic issues in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 2008;63(2):103-11.
- Steib-Furno S, Luc M, Pham T, Armingeat T, Porcu G, Gamberre M, Chagnaud C, et al. Pregnancy-related hip diseases: incidence and diagnoses. *Joint Bone Spine* 2007;74(4):373-8.
- Curtiss PH Jr, Kincid WE. Transitory demineralization of the hip in pregnancy. A report of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 1959;41-A:1327-33.
- Strashun A, Chayes Z. Migratory osteolysis. *J Nucl Med* 1979;20(2):129-32.
- McCord WC, Nies KM, Campion DS, Louie JS. Regional migratory osteoporosis. A denervation disease. *Arthritis Rheum* 1978;21(7):834-8.
- Lequesne M. Transient osteoporosis of the hip. A nontraumatic variety of Südeck's atrophy. *Ann Rheum Dis* 1968;27(5):463-71.
- Kumar R, House R. Idiopathic transient osteoporosis of the hip in pregnancy. *Tex Med* 1983;79(7):33-4.
- Lakhanpal S, Ginsburg WW, Luthra HS, Hunder GG. Transient regional osteoporosis. A study of 56 cases and review of the literature. *Ann Intern Med* 1987;106(3):444-50.
- Schapiro D. Transient osteoporosis of the hip. *Semin Arthritis Rheum* 1992;22(2):98-105.
- Nishiyama K, Sakamaki T. Transient osteopenia of the hip joint in children. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):199-203.
- Guerra JJ, Steinberg ME. Distinguishing transient osteoporosis from avascular necrosis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77(4):616-24.
- Hayes CW, Conway WF, Daniel WW. MR imaging of bone marrow edema pattern: transient osteoporosis, transient bone marrow edema syndrome, or osteonecrosis. *Radiographics* 1993;13(5):1001-11.
- 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(3):238-44.
- Vande Berg BC, Lecouvet FE, Koutaissoff S, Simoni P, Malghem J. Bone marrow edema of the femoral head and transient osteoporosis of the hip. *Eur J Radiol* 2008;67(1):68-77.
- Arayssi TK, Tawbi HA, Usta IM, Hourani MH. Calcitonin in the treatment of transient osteoporosis of the hip. *Semin Arthritis Rheum* 2003;32(6):388-97.
- Funk JL, Shoback DM, Genant HK. Transient osteoporosis of the hip in pregnancy: natural history of changes in bone mineral density. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1995;43(3):373-82.
- La Montagna G, Malesci D, Tirri R, Valentini G. Successful neridronate therapy in transient osteoporosis of the hip. *Clin Rheumatol* 2005;24(1):67-9.
- Varenna M, Zucchi F, Binelli L, Failoni S, Gallazzi M, Sinigaglia L. Intravenous pamidronate in the treatment of transient osteoporosis of the hip. *Bone* 2002;31(1):96-101.
- Samdani A, Lachmann E, Nagler W. Transient osteoporosis of the hip during pregnancy: a case report. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77(2):153-6.
- Varenna M, Sinigaglia L, Binelli L, Beltrametti P, Gallazzi M. Transient osteoporosis of the hip: a densitometric study. *Clin Rheumatol* 1996;15(2):169-73.

21. Schils J, Piraino D, Richmond BJ, Stulberg B, Belhobek GH, Licata AA. Transient osteoporosis of the hip: clinical and imaging features. *Cleve Clin J Med* 1992;59(5):483-8.
22. Minsker DH, Manson JM, Peter CP. Effects of the bisphosphonate, alendronate, on parturition in the rat. *Toxicol Appl Pharmacol* 1993; 121(2):217-23.
23. Apel DM, Vince KG, Kingston S. Transient osteoporosis of the hip: a role for core decompression? *Orthopedics* 1994;17(7):629-32.
24. Diwanji SR, Cho YJ, Xin ZF, Yoon TR. Conservative treatment for transient osteoporosis of the hip in middle-aged women. *Singapore Med J* 2008;49(1):e17-21.
25. Sindel D. Tanı yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics* 2002;2(1):69-74.