

Kalçanın Geçici Osteoporozu

Transient Osteoporosis of the Hip

Rengin GÜZEL, Sibel BAŞARAN

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Özet

Kalçanın geçici osteoporozu genellikle orta yaş erkeklerde ve üçüncü trimester gebelerde görülen, spontan başlayan akut kalça ağrısı ile karakterize bir durumdur. Şüpheli durumlarda manyetik rezonans görüntüleme ağrının başlangıcından sonraki 48 saat içinde kemik iliği ödemi saptanabilir. Geçici osteoporoz tanısı bir dışlama tanısıdır ve kalça ağrısı ile birlikte kemik iliği ödemi yapabilen diğer hastalıkların ayırıcı tanısının yapılması önemlidir. Kendi kendini sınırlayan bir durum olmasına rağmen özellikle ilk altı ay içinde migratuvar hal alabileceği ve diz, ayak bileği, kontrateral kalça gibi alt ekstremitenin diğer eklemlerini de tutabileceği akıldan tutulmalıdır. Tedavide eklem korunması ve yükün azaltılması esastır, antiresorptif ilaçlardan yarar sağlanabilir. Bu derlemede kalçanın geçici osteoporozu, migratuvar osteoporoz, gebelikle ilişkili osteoporoz ve geçici kemik iliği ödemi sendromu gibi terminolojilerle anılan durumların kısa bir özeti yapılmıştır. *Türk Fizik Tıp Rehab Derg 2009; 55 Özel Sayı 1: 41-5.*

Anahtar Kelimeler: Kalçanın geçici osteoporozu, geçici kemik iliği ödemi sendromu, bölgesel migratuvar osteoporoz, kalça eklemi

Summary

Transient osteoporosis of the hip is often seen in middle-aged men and in women during the third trimester of pregnancy and is characterized by acute, spontaneous hip pain. In suspected cases magnetic resonance imaging shows bone marrow edema within 48 hours from the onset of pain. Transient osteoporosis is a diagnosis of exclusion and differential diagnosis with other diseases presented with hip pain and bone marrow edema should be considered. Although it is a self limiting condition it must be kept in mind that it may migrate and involve other joints in the lower extremities like knee, ankle and contralateral hip. The cornerstone of treatment is joint protection and limited weight bearing and antiresorptive medication may be of benefit. This review summarizes conditions defined with the terms of transient osteoporosis of the hip, migratory osteoporosis, pregnancy induced osteoporosis and transient bone marrow edema syndrome. *Turk J Phys Med Rehab 2009; 55 Suppl 1: 41-5.*

Key Words: Transient osteoporosis of the hip, transient bone marrow edema syndrome, regional migratory osteoporosis, hip joint

Kalçanın geçici osteoporozu spontan olarak başlayan kalça ağrısının bir süre sonra ortadan kalkması ve femur başında geç beliren osteoporoz görünümü ile karakterize olan ve nadir rastlanan bir klinik durumdur. Kalça ağrısı travma olmaksızın başlar. Başlangıçta normal olan düz grafilerde 4-8 hafta sonra femur başında osteoporoz izlenmeye başlar ve ağrı 2-9 ay içinde kendiliğinden geçer (1,2).

Tarihçe

İlk defa 1959 yılında, Curtiss ve Kincaid gebeliklerinin üçüncü trimesterinde olan üç kadında "kalçanın geçici demineralizasyonu"nu (transient demineralisation of the hip) tanımlamışlardır. Duncan 1967'de, yük taşıyan eklemlerde ardı sıra gelişen

poliartiküler artralji için "bölgesel migratuvar osteoporoz" (regional migratory osteoporosis) terminolojisini kullanmıştır. "Kalçanın geçici osteoporozu" (transient osteoporosis of the hip) şeklindeki isimlendirme ise 1968'de Lequesne tarafından kullanılmıştır. Manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) daha yaygın olarak kullanılmasıyla beraber 1988'de Wilson ilk defa "geçici kemik iliği ödemi sendromu" (transient bone marrow edema syndrome) şeklindeki isimlendirmeyi ortaya koymuştur. Benzer durumların tanımlanmasında migratuvar osteolizis, idiyopatik bölgesel osteoporoz, geçici ağırlı osteoporoz, radyolojik geçici osteoporoz, geçici osteopeni, algodistrofi ve ağırlı bölgesel osteoporoz şeklinde isimlendirmeler yapılmış olsa da günümüzde en yaygın kullanılanı geçici osteoporoz veya geçici kemik iliği ödemi sendromudur (3-5).

Klinik

Kalçanın geçici osteoporozunda spontan olarak başlayan akut kalça ağrısı vardır. Ağrı kasık ve/veya uyluğa yayılmakta, istirahatle nispeten rahatlasa da yük vermekle artmaktadır. Septik artritteki kadar hızlı ilerlemese de günler içinde antalgik yürüyüş başlar ve koltuk değneği veya baston kullanımını gerektirecek derecede şiddetlenir. Hasta bu kadar yoğun ağrı çekerken fizik muayenede eklem hareket açıklığında minimal kısıtlanma ve kullanmama atrofisi dışında belirgin bir bulguya rastlanmaz (2,5,6). Klinisyen için en önemli karar bu duruma yol açabilecek olası patolojilerin dışlanabilmesidir. Rutin biyokimyasal, hematolojik ve serolojik çalışmalar normaldir. Bazı hastalarda eritrosit sedimentasyon hızında orta derecede bir yükselme ve artmış kemik kaybını gösteren idrar hidroksiprolin seviyesinde yükselme saptanabilir (3).

Kalçanın geçici osteoporozu üç klinik evrede değerlendirilebilir (7,8):

I. Faz: Kalça ağrısı hızla artar ve eklem fonksiyonları bozulur, grafiler normaldir, MRG'de kemik iliği ödemi gözlenir, 1-2 ay kadar sürer.

II. Faz: Semptomlar plato çizer, grafide osteoporoz ve demineralizasyon görülür, eklem aralığı korunmuştur, 2-3 ay sürer.

III. Faz: Semptomlarda gerileme dönemi, 6 ay ve sonrasında kapsar ve sekel kalmaz, radyolojik iyileşme daha uzun sürebilir.

Geçici osteoporoz en sıklıkla orta yaş erkekleri ve üçüncü trimester gebeleri etkiler. Nadir bir durumdur. Bin dokuz yüz elli beşe kadar kalçanın geçici osteoporozu olarak tanımlanmış yaklaşık 500 olgu bildirilmiştir ancak MRG'nin rutin kullanıma girmesiyle daha fazla hastaya tanı konmakta ve olgu sayıları hızla artmaktadır. Literatürdeki kadın erkek oranı 1:1.7 ve 1:5 arasında değişmektedir (5). En sıklıkla kalça, diz, ayak bileği, talus ve naviküler kemiklerde tutulum olmaktadır. Her iki kalçanın eşzamanlı tutulumu genelde gebelerde bildirilmiştir, aynı taraf kalçada rekürrens olmasa da migratuvar olabilmektedir (4,9,10).

Patogenez

Bu durumun etiyojisi tam olarak aydınlatılmamıştır. Grafilerdeki görünüm ve ağrının şiddeti bazı yazarlarca refleks sempatetik distrofi gibi değerlendirilmiş olsa da geçici osteoporozda vasküler ve kutanöz değişiklikler yoktur. Venöz dönüş yetersizliği ile birlikte avasküler nekrozun (AVN) erken ve geri dönüşümlü bir fazı olarak da ileri sürülmüştür. Altta yatan mekanizmanın bölgesel hızlandırıcı fenomenin ("regional acceleratory phenomena", RAP) uzamış veya abartılı aktivasyonu ile ilişkili olduğu görüşü de mevcuttur. RAP'yi tetikleyen ağrılı stimulus kemikte mikrohasar birikimi ve mikrofraktürlerdir. Uzamış veya

abartılı RAP inflamatuvar mediatörleri ve pek çok sayıda kemik döngüsü odaklarını aktive eder, bu da geçici osteoporozda görülen kemik iliği ödemi ve fokal osteoporozu yol açar (11).

Görüntüleme Yöntemleri

MRG'de ağrının başlamasından sonraki 48 saat içinde pozitif bulgulara rastlanırken, grafiler en erken üç veya dört hafta sonra pozitifleşirler. Beş hafta sonra olguların %87'sinde düz grafilerde osteoporozu rastlanırken bazı olgularda grafide osteoporoz hiç gözlenmeyebilir. Kemik sintigrafisinde kalçada artmış tutulum saptanması özgül bir bulgu olmadığı için klinisyeni kalça ağrısının nedeni konusunda yönlendirmez. Akut, travma olmaksızın gelişen kalça ağrısı olan ve grafileri normal olan olgularda MRG en iyi seçenektir. MRG geçici osteoporozu ve osteonekrozu göstermede çok hassas ve özgül bir yöntemdir aynı zamanda stres fraktürü ve mikrofraktürlerin saptanmasında da yararlıdır (5). Kalçanın geçici osteoporozunda MRG'de kemik iliği ödemi görülür (1,2,5,12-14). Kemik iliği ödemi, T1 ağırlıklı görüntülemeye düşük sinyal yoğunluğu ve T2 ile STIR görüntülemeye yüksek sinyal yoğunluğunu tanımlayan genel bir terimdir (5).

Ayırıcı Tanı

Kalça ağrısının ayırıcı tanısında inflamatuvar eklem hastalıklarını, septik artrit, primer veya metastatik karsinomları, pigmente villonodüler sinoviti, sinovyal kondromatozisi, femur boyun stres fraktürünü ve osteonekrozu düşünmek gerekir. Serolojik ve bakteriyolojik inceleme yapılmalı ve grafilerin normal olması halinde MRG istenmelidir. MRG'de rastlanan kemik iliği ödemi kalçanın geçici osteoporozunda görülebildiği gibi AVN'de de görülür. Prognozları arasındaki farklılık nedeniyle bu iki durum ayırıcı tanısının mümkün olduğunca erken yapılması önemlidir. Kalçanın geçici osteoporozunda semptomatik ve radyolojik tam düzelme meydana gelirken AVN'de klinik ve radyolojik tablo sürekli kötüye gider ve genellikle cerrahi tedavi gerektirir.

Kalçanın geçici osteoporozunda tutulum, genellikle femurun proksimaline (baş-boyun, bazen intertrokanterik bölge) yayılır, lezyon homojendir. AVN'de ise homojenite yoktur, daha çok femur başının anterosuperior (subkondral) bölgesinde segmental veya fokal tutulum görülür. Direkt radyografilerde femur proksimalinde görülen osteopeni kalçanın geçici osteoporozu için karakteristiktir. AVN için patognomonik olan subkondral kollaps (hilal işaret) geçici osteoporozda görülmez (Tablo 1) (2,5,8).

MRG'de kemik iliği ödemi saptanan hastalarda subkondral değişiklik olmaması olayın geri dönüşümlü olduğunu %100 destekler, ancak kalçanın geçici osteoporozunda %0 ile %5 arasında subkondral değişiklikler görülebilmektedir. Son zamanlardaki görüşe göre kemik iliği ödemi ile birlikte görülen subkondral lezyon eğer 4 mm'den kalın ve 12,5 mm'den uzunsa olay geri dönü-

Tablo 1. Kalçanın geçici osteoporozu ve AVN ayırıcı tanı özellikleri.

	Kalçanın Geçici Osteoporozu	Avasküler Nekroz
Tutulmuş bölge	Femur proksimali	Femur başının anteroposterior veya subkondral bölgesinde
MR	Lezyon homojen	Segmental veya fokal
X-ray	Diffüz osteopeni	Subkondral kollaps (yarım ay)
Sintigrafi	Diffüz homojen aktivite artışı	Soğuk noktalara da rastlanabilir
Prognoz	Kendi kendini sınırlar	İlerler ve cerrahi gerekir

şümsüz kabul edilmelidir. AVN için risk faktörü olan hastalarda subkondral lezyon bu boyutlardan daha küçük olsa bile yaklaşım AVN gibi olmalıdır. Risk faktörü olmayan hastalarda ise subkondral lezyonun ilerlemediğinden kesin emin olunabilmesi için 3 ay sonra MRG tekrarı önerilmektedir (2,5).

Mısır ve Suudi Arabistan'dan yapılan bir yayında spontan kalça ağrısı, kalça internal veya eksternal rotasyonunda kısıtlılığı olan ve düz grafileri normal olup MRG'de kemik iliği ödemi saptanan ardışık 34 hasta incelenmiştir. Yazarlar kalçayı etkileyen "kemik iliği ödemi"nin özgül bir MRG bulgusu olmadığı gibi, özgül bir tanı da olmadığını belirterek farklı etiyojilere bağlı çeşitli kalça problemlerinde "kemik iliği ödemi"ne rastlanabileceğini vurgulamışlardır. Bu 34 hastada AVN (on hasta), geçici osteoporoz (yeddi hasta), tüberküloz artriti (dört hasta), femur stres fraktürü (üç hasta), osteoartrit (iki hasta), septik artritis (iki hasta), osteomyelit (iki hasta), orak hücre anemisi (iki hasta), reaktif artritis (bir hasta) ve lenfositik lösemi (bir hasta) son tanılarıdır (15). Sağlık göstergeleri ve gelişmişlik düzeyi açısından ülkemize benzer olabilecek bu ülkelerde yapılan çalışmada hastaların %23,5'inde enfeksiyon saptanmış olması dikkat çekicidir. Bu açıdan değerlendirildiğinde ülkemizde akut spontan kalça ağrısı ile başvuran her hastada enfeksiyon olasılığının kesinlikle ekarte edilmesi gerektiği açıktır.

Kalçanın Geçici Osteoporozu ve Bölgesel Migratuvar Osteoporoz

Kalçanın geçici osteoporozu olgularının %5-41'i migrasyon göstermektedir (5) ve bazı otörler bu olguların uzun süre izlenmesi halinde çoğunun bölgesel migratuvar osteoporoz olguları olduklarını anlatacağını ileri sürmektedirler (4). Bölgesel migratuvar osteoporoz alt ekstremitenin yük taşıyan eklemlerini tutan migratuvar bir artraljidir. Bir literatür taramasında saptanan 63 hastada ilk tutulan eklem sıklık sırası ile kalça, diz, ayak bileği ve ayakdır. İkincil olarak tutulan eklemler ise diz, ayak bileği ve kalçadır. Migrasyon tipik olarak ilk 6 ayda olur. Olguların %72'sinde migrasyon primer eklem tutulumundan sonraki bir yıl içinde gerçekleşse de ilk tutulumdan 11 yıl sonra bile bildirilmiş olgu vardır (4). Sıklıkla beşinci ve altıncı dekadadaki erkekleri etkiler. Erkek kadın oranı 3:1'dir, en sık prezentasyon alt ekstremitede proksimalden distale doğru tutulum olmasıdır. Aynı diz içinde diğer kondile veya karşı dize geçebilir (9).

Gebelerde Kalçanın Geçici Osteoporozu ve Gebelikle İlişkili Osteoporoz

Kalçanın geçici osteoporozu ilk defa gebelerde tanımlanmış olmasına rağmen nadir bir durumdur ve gebelikle ilişkili jeneralize osteoporozdan ayırt edilmesi önemlidir. Gebelikle ilişkili jeneralize osteoporozda üçüncü trimesterde veya doğumdan hemen sonra akut sırt-bel ve/veya kalça ağrısı olmaktadır. Vertebral kompresyon fraktürleri ile birlikte ve kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinde yaygın osteoporoz saptanmaktadır (16). Kalçanın geçici osteoporozunda kırık çok nadirdir ve bu güne kadar bildirilen toplam 12 kalça kırığı olgusundan söz edilmekte olup bunların ikisinde fraktür çift taraflıdır (17). Ancak kalçanın geçici osteoporozuna bağlı fraktür geçirdiği ileri sürülen olgularda gebelikle ilişkili genel bir osteoporoz olması daha olasıdır. Aynacı ve ark.'ları (18) tarafından bildirilen bilateral asetabulum ve femur boyun fraktürü geçiren gebenin lomber kemik mineral yoğunluğu ölçümleri de çok düşük olup yaygın osteoporoz söz konusudur. Kalçanın geçici osteoporozunda eklem binen yük

kün ortadan kaldırılmasına yönelik baston kullanımı gibi nispeten basit önlemler yeterli olabileceken, gebelikle ilişkili jeneralize osteoporozda emzirmenin kesilmesi ve hem vertebral hem de kalça kırıklarına karşı ciddi önlemler alınması gerekmektedir. Sıradan bir osteoporoz hastasına göre çok genç ve doğurganlık çağındaki olan bu olgularda önerilen bisfosfonatların uzun dönemdeki yan etki ve güvenilirliklerinin ve yarar-zarar oranlarının dikkate alınması ve medikal tedavi kararının olgu bazında verilmesi önemlidir.

Tedavi

Kalçanın geçici osteoporozunda tedavi konservatiftir. İstirahat ve yük vermenin kısıtlanması esastır. Bu yaklaşımın ne kadar etkili olduğu kanıtlanmamış olsa da trabeküllerde gelişebilecek mikroskopik fraktür riskini azaltarak olayın ilerlemesini durduracağı ve kollapsı engelleyeceği düşünülmektedir (4). Baston veya koltuk değneği kullanımının ne kadar devam ettirilmesi gerektiği de net değildir, süre semptomların şiddetine göre ayarlanır. Femur boynundaki kemik mineral yoğunluğu azalmasının olayın başlangıcından sonraki ikinci ayda maksimum seviyede olduğu gösterilmiştir (19), bu açıdan yük vermenin iki üç ay kadar kısıtlanması gerekebilir. Gelişebilecek atrofiyi engellemeye yönelik olarak kalça grubu kaslarına izometrik egzersizler önerilir (6,14).

Ağrıya karşı basit analjezik ve/veya steroid olmayan anti-inflamatuvar ve/veya tramadol verilebilir. İndometazin hızlı destrüktif kalça osteoartritine yol açabileceği yönünde kanıtlanmamış bir şüphe olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (20).

Kalsitonin, bisfosfonatlar gibi antirezorptif ajanların kullanımını hakkında olgu sunumları vardır (6,14,21,22). Pek çok olguda özellikle klodronat, pamidronat gibi İV bisfosfonatların ağrısı azalttığı ve süreyi kısalttığı bildirilmiştir. Yakın zamandaki bir yayında geçici osteoporozu olan üç hastada oral, haftalık 70 mg alendronat tedavisi ile 3-8 hafta içinde olumlu sonuç alınmıştır (1).

Kortikosteroidler hastalık seyrini değiştirmemektedirler. Prostaglandin analogu olan iloprost vazodilatasyon yapması ve trombosit agregasyonunu engellemesi ile diyabetik anjiyopati ve pulmoner arter hipertansiyonu tedavisinde kullanılan bir ilaçtır. Kemik iliği ödeminde de olumlu sonuçlar bildirilmiştir. 5 gün, günde 6 saat, İV infüzyon şeklinde yapılan bir uygulamada semptomlar 3 gün ile 3 ay içinde rahatlamış ve MRG bulguları 6 haftada normalleşmiştir (23). Iloprostun kemik iliği ödemi/AVN ile ilişkili ağrıda kullanılabilirliği bildirilmiştir. Kor dekompresyonun etkili olduğu yönünde veriler mevcut olsa da (24) iatrojenik yetmezlik fraktürü, kartilaj hasarı, hematoma, enfeksiyon gibi perioperatif riskler kullanımını kısıtlamaktadır. Kalçanın geçici osteoporozu kendini sınırlayan bir tablodur ve iloprost ya da kor dekompresyonu gibi agresif yaklaşımlar sadece AVN riski altında verileri olan hastalarda göz önüne alınmalıdır.

Türk Literatüründeki Olgular

Türk Tıp Dizininde "geçici osteoporoz", "kemik iliği ödemi" ve "migratuvar/migratuvar osteoporoz" tarama kelimeleri ile yaptığımız incelemede 2000 yılından sonra yayınlanmış 10 makale bulunmuştur (6-8,13,14,22-28). Bu olguların özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Türk Tıp Dizini'ne giren dergilerde yayınlanmış olan kalçanın geçici osteoporozu olgularının özellikleri.

	Cins	Yaş	Tutulum	Tedavi ve Dikkat Çeken Özellik
2001, Çullu E (13)	E	55	R	Etodolak 600mg/gün
2002, Akgün K (22)	5E 3K	36,8 (29-50)	4 R 3 L 1 bilateral	Kalsitonin 200IU/gün, Ca+VitD 5 yıllık izlem 4'ünde migratuvar, 5 hasta bilateral, 1 hipotiroidi, 1 alkolizm
2003, Konuralp N (25)	E E K	32 33 40	L L R	2 olgudan tanı için biopsi alınmış Bir olgunun gebeliğinde de benzer yakınmaları olmuş
2004, Bezer M (8)	K K K	27 29 29	R R L	3 ay diklofenak 100mg/gün İlk olgu 3. trimester'da, diğerleri postpartum ilk ayda tanı almışlar.
2006, Aktaş İ (26)	E	45	Bilateral	Düzenli alkol alıyor, KCFT hafif yüksek
2006, Şendur ÖF (14)	E	49	L	Kalsitonin 200IU/gün, Ca+Vit D HP+TENS
2007, Bahadır C (6)	E	41	L	ALE 70mg/hft+ Ca+Vit D
2008, Kotevoğlu N (27)	E E	54 34	L L	NSAİ
2008, Sezer İ (7)	E	45	R	
2008, Ergun T (28)	7E 2K	45 (31-54)		1 kadında gebelikte saptanmış

E: erkek, K: kadın, R: sağ, L: sol, Ca+ VitD: kalsiyum ve D vitamini kombine preparatı, KCFT: karaciğer fonksiyon testleri, HP: sıcak paket, ALE: alendronat, NSAİ: nonsteroidal antiinflatuvar ilaç

Türkçe literatürde 21'i erkek toplam 30 olgu bildirilmiştir. Dokuz kadının dördü gebedir. Hepsinde tanıyı destekleyen MRG mevcuttur. İki hastada tanı amaçlı biyopsi yapılmıştır. Altı hastada bilateral tutulum vardır. Risk faktörleri açısından bakıldığında sigara içiciliği ve iki alkolizm, bir hipotiroidi olgusundan söz edilmiştir. Hastaların izlem süreleri genelde bir yıldır ancak Akgün (22) beş yıllık izlemde dört migratuvar olgu bildirmiştir. Tedavi yaklaşımı olarak tüm olgularda kontrilateral ele baston veya kol-tuk değneği ile kalçaya binen yük azaltılmış, çoğu hastaya izometrik egzersizler önerilmiştir. Sıcak paket ve TENS uygulamalarının yanı sıra kalsitonin, alendronat gibi antirezorptif ajanlar da önerilmiştir (6,14,22).

Özet olarak akut başlangıçlı spontan kalça ağrısı olan orta yaş erkeklerde ve üçüncü trimester gebelerin ayırıcı tanısında kalçanın geçici osteoporozu hatırlanmalıdır. Geçici osteoporoz tanısı bir dışlama tanısıdır ve şüphe edilen olgularda MRG'de ağrının başlangıcından sonraki 48 saat içinde kemik iliği ödemi saptanabilir. Kendi kendini sınırlayan bir durumdur, ancak özellikle ilk 6 ay içinde migratuvar hal alabileceği akılda tutulmalıdır. Tedavide eklem binen yükün ortadan kaldırılması esastır, anti-rezorptif tedaviden yarar sağlanabilir.

Kaynaklar

1. Wheelless CR. Idiopathic transient osteoporosis of the hip. Duke Orthopaedics Wheelless' Textbook of Orthopaedics. Available from: http://www.wheellessonline.com/ortho/idiopathic_transient_osteoporosis_of_the_hip. Accessed February 2, 2009.
2. 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;67:68-77.
3. Kibbi L, Touma Z, Khoury N, Arayssi T. Oral bisphosphonates in treatment of transient osteoporosis. Clin Rheumatol 2008;27:529-32.
4. Cahir JG, Toms AP. Regional migratory osteoporosis. Eur J Radiol 2008;67:2-10.
5. Karantanas AH. Acute bone marrow edema of the hip: role of MR imaging. Eur Radiol 2007;17:2225-36.
6. Bahadır C, Gürel ÖK, Ocak F, Yiğit S. Kalçanın geçici osteoporozu: olgu sunumu. Osteoporoz Dünyasından 2007;13:19-22.
7. Sezer İ, Kocabaş H, Bilgilişoy M, Alkan Melikoğlu M, Girgil E. Geçici Kalça Osteoporozu: Olgu Sunumu. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2008;54:124-6.
8. Bezer M, Gökkuş K, Kocaoğlu B, Erol B, Güven O. Gebelikte geçici kalça osteoporozu: üç olgu sunumu. Acta Orthop Traumatol Turc 2004;38:229-32.
9. Karantanas AH, Nikolakopoulos I, Korompilias AV, Apostolaki E, Skoulikaris N, Eracleous E. Regional migratory osteoporosis in the knee: MRI findings in 22 patients and review of the literature. Eur J Radiol 2008;67:34-41.
10. Ikemura S, Yamamoto T, Jingushi S, Nakashima Y, Mawatari T, Iwamoto Y. Recurrent transient osteoporosis of the hip. Eur J Radiol Extra 2008;66:65-9.
11. Trevisan C, Ortolani S, Monteleone M, Marinoni EC. Regional migratory osteoporosis: a pathogenetic hypothesis based on three cases and a review of the literature. Clin Rheumatol 2002; 21:418-25.
12. 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.
13. Çullu E, Şavk ŞÖ, Özkan İ, Alparslan B. Kalçada geçici osteoporoz; MRG, sintigrafi ve kemik dansitesi incelemesi (olgu sunumu). Artroplasti Artroskopik Cerrahi 2001;12:83-6.
14. Şendur ÖF, Güner G, İyiyapıcı A. Geçici kalça osteoporozunun bir erkek olgu eşliğinde irdelenmesi. Osteoporoz Dünyasından 2006;12:15-7.
15. Ragab Y, Emad Y, Abou-Zeid A. Bone marrow edema syndromes of the hip: MRI features in different hip disorders. Clin Rheumatol 2008;27:475-82.

16. Sarpel T, Kozanoğlu E, Güzel R, Goncu K. Pregnancy associated osteoporosis: seven cases of pregnancy associated osteoporosis discussed. Osteoporos Int 2000; Suppl 2, meeting abstract 326: S144.
17. Willis-Owen CA, Daurka JS, Chen A, Lewis A. Bilateral femoral neck fractures due to transient osteoporosis of pregnancy: a case report. Cases J 2008;1:120.
18. Aynaci O, Kerimoglu S, Ozturk C, Saracoglu M. Bilateral non-traumatic acetabular and femoral neck fractures due to pregnancy-associated osteoporosis. Arch Orthop Trauma Surg 2008;128:313-6.
19. Niimi R, Sudo A, Hasegawa M, Fukuda A, Uchida A. Changes in bone mineral density in transient osteoporosis of the hip. J Bone Joint Surgery Br 2006;88:1438-40.
20. Doherty M, Jones A. Indomethacin hastens large joint osteoarthritis in humans- how strong is the evidence? J Rheumatol 1995; 22: 2013-6.
21. 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.
22. Akgün K. Geçici bölgesel osteoporozlu olguların uzun dönem sonuçları. Osteoporoz Dünyasından 2002;8:136-40.
23. Jäger M, Tillmann FP, Thornhill TS, Mahmoudi M, Blondin D, Hetzel GR et al. Rationale for prostaglandin I2 in bone marrow oedema - from theory to application. Arthritis Res Ther 2008;10(5):R 120. E Pub Oct 3.
24. Hofmann S, Engel A, Neuhold A, Leder K, Kramer J, Plenk Jr H. Bonemarrow 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.
25. Konuralp N, Meydan Ocak D, Albayrak B, Tutar İ, Yurtoğlu C, Kocabaşoğlu C, ve ark. Geçici kemik iliği ödemi sendromu (olgu sunumu). Osteoporoz Dünyasından 2003;9:109-13.
26. Aktaş İ, Akgün K, Sarıdoğan M. Kalçanın geçici bölgesel osteoporozu: olgu sunumu. Osteoporoz Dünyasından 2006;12:87-90.
27. Kotevoğlu N, Şahin F, Deniz E, Taşpınar Ş, Kuran B. Kalçanın geçici osteoporozu: olgu sunumu. Romatizma 2008;23:31-4.
28. Ergun T, Lakadamyalı H. Geçici kalça osteoporozunda MRG bulguları ile semptomların süresi arasındaki ilişki. Acta Orthop Traumatol Turc 2008;42:10-5.