

Çocuk Femur Boyun Kırıklarında Geç Dönem Komplikasyonlarının Erken Tanısında Magnetik Rezonans Görüntülemenin Yeri

KEMAL AKTUĞ^{a)}, ORHAN OYAR^{b)}, HAMİT HANCI^{c)}, HAKKI ÖNÇAĞ^{a)}

a) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

b) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı

c) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, Türkiye.

PREDICTION OF LATE COMPLICATION OF FEMORAL NECK FRACTURES BY MRI

Summary

Femoral neck fractures in children are uncommon injuries and are often associated with excessive incidence of complications, such as avascular necrosis. Precise and early close reduction, surgical fixation, long immobilization, delayed weight bearing and late follow up are mandatory to decrease the amount and severity of complication. Between 1990 and 1992, seven cases with this injury were treated at the Department of Orthopaedics and Traumatology of Ege University Medical School. A prospective study was undertaken to determine the value of MRI in predicting avascular necrosis of the femoral head following femoral neck fractures. MRI was carried out in 7 patients 1 year after first operation. In the MRI Stage I avascular necrosis. All the patients were followed up for at least 1 year. The results indicate that postoperative MRI is useful in children to predict avascular necrosis of femoral head. MRI has been found to be accurate in predicting this complication following femoral neck fractures. It is agreed that MRI have great importance in preparing the medicolegal reports and establishing the prediction of late complication in the follow up of femoral neck fractures of the children.

Key Words : *Child, femoral neck fractures, osteonecrosis, MRI, medicolegal report.*

Özet

Çocuklarda intrakapsüler femur boyun kırıklarından sonra gözlenen geç dönem komplikasyonlar, önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu makalede travmatik intrakapsüler femur boyun kırığı nedeniyle, vidalı osteosentez uygulanan 7 olgu röntgenografik ve klinik olarak kırık iyileşmesi elde edildikten sonra magnetik rezonans görüntüleme (MRG) yapılarak femur başındaki avasküler nekroz sahaları açısından değerlendirilmiştir. Yedi olgunun altısında değişik oranlarda osteonekroz saptanmıştır. Osteonekrozun saptanmasında sintigrafik incelemeler de kullanılmak ile birlikte MRG nekrotik alan genişliği ve lokalizasyonunun belirlenmesinde üstünlük taşımaktadır. Bu nedenle femur boyun kırıklı olguların takibinde, prognozu belirlemede ve adli raporların düzenlenmesinde MRG'nin büyük önem taşıdığı görüşüne varılmıştır.

GİRİŞ

Çocukluk çağındaki femur boyun kırıkları, sıklık açısından karşılaştırıldığında yetişkinlik çağına göre, oldukça nadir karşılaşılan yaralanmalardır (1,2). Ancak genç yetişkin yaş grubu gibi yüksek enerjili yaralanmalar sonucunda oluşurlar (3).

Yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da intrakapsüler femur boyun kırıklarından sonra gözlenen geç dönem komplikasyonları önemli bir sorun olarak kalmaktadır (4,5). Segmental kollaps, nonunion ve avasküler nekroz görülme oranları % 35-90 arasında bildirilmektedir (2,6,7). Bu komplikasyonların en önemli nedeni olarak yaralanma anında femur başının beslenmesinde oluşan hasar görülmektedir (2,7,8). Femur başı beslenmesini değerlendirmede radyonükleid sintigrafi birçok çalışmada kullanılmıştır (6,7). Bu çalışmalardaki sonuçlar daha çok sağlam taraf kalça ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Sintigrafi ile çok duyarlı bir değerlendirme her zaman yapılamamaktadır (5,8). Yumuşak dokudaki vaskülaritenin artması yanlış negatif ve pozitif sonuçlara yol açabilmektedir. MRG ile femur başının kanlanması ve dolayısı ile canlılığının çok planlı düzlemlerde değerlendirilebilmesi mümkün olabilmektedir (8). Bu çalışmada, femur boyun kırıkları sonrası erken dönemde röntgenografik olarak saptanamayan ancak femur başında gelişebilecek avasküler nekroza bağlı morbiditeyi önceden tayin etmek ve erken tedavi edebilmek amacıyla MRG'in kullanılabilirliği irdelenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Travmatik intrakapsüler femur boyun kırığı nedeniyle vidalı osteosentez uygulanan 4'ü erkek, 3'ü kız toplam 7 olgu röntgenografik ve klinik olarak kırık iyileşmesi elde edildikten sonra MRG yapılarak femur başındaki avasküler nekroz sahaları açısından değerlendirilmiştir (Resim 1,2). Kırık anında yaşları 8 ile 13 arasında değişen (ortalama) olgular 0.5 Tesla magnetik alan gücünde GE Vectra cihazının gövde coil'i içerisine supine pozisyonunda yerleştirilerek incelemeye alınmışlardır. Kısa süreli koronal planda lokalize imajın ardından femur başları T1 ve T2 ağırlıklı spin echo sekansında koronal ve aksiyel planlarda görüntülenmiştir. Kesitler ve 5 mm kalınlıkta, aralık verilmeden elde olunmuştur. Elde olunan kesitlerde femur başlarının gösterdiği sinyal patterni avasküler nekroz yönünden değerlendirilmiştir (Resim 3,4).

BULGULAR

Değerlendirmeye alınan toplam yedi olguda röntgenolojik olarak 4 ile 6 ay arası bir sürede (ortalama 5 ay) kırık kaynaması gözlemlendi. Olguların 3'ünde (% 43) ılımlı varus, 4'ünde (% 57) ılımlı valgus ile kırık iyileşmesi elde edildi. Olguların implantları postoperatif 13 ile 15 ay içinde (ortalama 14 ayda) çıkarılmıştır. İmplantların çıkarılmasından ortalama 3 ay sonra da olguları MR incelemeleri gerçekleştirilmiştir. MR incelemelerinde toplam 7 olgunun 6'sında (% 86) femur başlarında MR sinyal değişiklikleri belirlenmiştir. Altı olgunun 3'ünde T1 ağırlıklı görüntülerde tutulan kesimi çevreleyen hipointens bir bant l'inde ise karşı femur başına göre lokalize sinyal azalımı gözlenmiş, T2 ağırlıklı imajlarda da ilgili bölgede hiperintensite tesbit edilmiştir. İki olguda ise gerek T1 gerekse T2 ağırlıklı incelemede eklem içi effüzyonu düşündürülen minimal hiperintens kolleksiyon saptanmıştır. MR incelemelerinin gerçekleştirildiği dönemde klinik olarak olgularda ağrı ve kalçada hareket kısıtlılığı

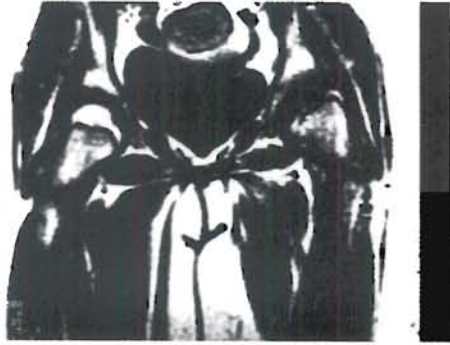
yakınması görülmüştür. Ancak koruyucu olarak olguların koltuk değneği kullanması önerilmiştir.



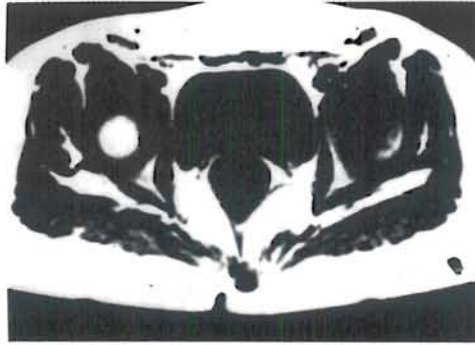
Resim 1. 9 yaşında sol femur cisim kırıklı olgunun preoperatif kalça grafisi.



Resim 2. Aynı olgunun postoperatif 13. aydaki kontrol grafisi.



Resim 3. Olgunun postoperatif 15. ayda çekilen T1 ağırlıklı koronal plandaki MRG'inde sol başında hipointens avasküler nekroz sahası izlenmektedir.



Resim 4. Olgunun postoperatif 15. ayda çekilen T1 ağırlıklı aksiyel plandaki MRG'inde sol femur başında hipointens avasküler nekroz sahası izlenmektedir.

TARTIŞMA

Femur boyun kırığı bir çocuk için oldukça ağır bir travmadır (1,2). Yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da intrakapsüler femur boyun kırıklarından sonra gözlenen geç dönem komplikasyonları önemli bir sorun olarak kalmaktadır (2,3). Uluslararası literatürde segmental kollaps, coxa vara da malunion, nonunion, femur başında avasküler nekroz ve büyüme kıkırdığının hasarına bağlı gelişen gelişme kusurları

olarak karşılaşılan komplikasyon oranları % 35-% 90 arasında bildirilmektedir (4,5,6,7). Avasküler nekroz çok kez yaralanma anındaki damarsal hasara bağlı sinsi ilerleyen ve çok kez Stage II aşamasında röntgenografik bulgu veren bir komplikasyon olarak tanınmaktadır (6,7,8). Bu komplikasyonların en önemli nedeni olarak yaralanma anında femur başının beslenmesinde oluşan hasar görülmektedir (3,5). Avasküler nekroz ya da diğer adı ile osteonekroz gelişebilecek en ciddi komplikasyon olarak erken tanınması ve olgunun hemen tedaviye alınmasını gerektirmektedir. Erken dönemde tam kapalı redüksiyon, ve stabil cerrahi osteosentez, uzun süreli immobilizasyon, yüklenmenin geciktirilmesi ve uzun süreli izlem bu olgularda hem komplikasyon görülme oranını hemde komplikasyonların ağırlığını azaltmaktadır (2,3,5). Erken tanı ve erken dönemde yapılan girişimler ile komplikasyonların gelişmesi ve ağırlığı önlenilmekte, geç dönemde yakalandığında ise morbidite kalıcı olabilmektedir (4,5). Femur başı avasküler nekrozunun erken tanısında sintigrafi ve MRG ile yeterli sonuçlar alınabilmektedir (6,8). Sintigrafik çalışmalarda femur başının beslenmesi hakkında detaylı bilgi alınabilirse de gerek yalancı negatif ve pozitif bulguların ortaya çıkma riski gereksede femur başındaki lezyonun yerleşimi ve evrenmesi kolay olamamaktadır. Erken tanı yönünden kullanılan ileri görüntüleme yöntemlerinden biri de MRG'dir. MRG'de osteonekrozun erken ve geç dönem olmak üzere iki ayrı görüntü karakteristiği tanımlanmıştır. Erken dönemde tutulan kesim hipointens bir bant ile çevrilidir. Bu dönemde hipointens bant dışında kemikte intensite değişikliği saptanmayabilir. İnflamasyon, hiperemi, fibrozis T1 ağırlıklı görüntülerde sinyal azalmasına yol açar (8,9). MRG'de patolojik değişiklik saptadığımız toplam 6 olgunun 3'ünde hipointens bant, birinde ise femur başında karşı tarafa göre T1 ağırlıklı incelemede hipointens, T2 ağırlıklı görüntülerde ise hiperintens karakterde patolojik sinyal değişikliği saptanarak bu olgular literatür verileri eşliğinde akut dönem değişikliklerle uyumlu olarak değerlendirilmiştir. Osteonekrozlu olguların bir bölümünde subkondral kemikte, muhtemelen subartiküler kemik rezorpsiyonunu temsil eden hipointens bir hilal görünümü ortaya çıkmaktadır. Bu alanın kollabe olması ile röntgenografilerde tesbit edilen hilal işareti belirlemektedir. Osteonekroz geç evrede fibrozis ve sklerozis dominansı gösterdiğinden etkilenen alanlar MRG'de gerek T1 gerekse T2 ağırlıklı kesitlerde düşük sinyal intensitesinde görüntülenmektedir. Eklem içi effüzyon ise özellikle T2 ağırlıklı incelemelerde yüksek sinyal intensitesinde görüntülenmektedir. Eklem içi effüzyon ise özellikle T2 ağırlıklı incelemelerde yüksek sinyal intensitesi ile kolaylıkla tesbit edilebilmektedir (8,9). Olgularımızın ikisinde T1 ve T2 incelemelerde belirlenen hipointens lezyonlar literatür verileri eşliğinde geç dönem osteonekroz değişimlerine uymaktadır. Bir hastada, klinikçe önemli bir patoloji olmamakla beraber, minimal de olsa eklem aralığında T2 ağırlıklı inceleme ile hiperintens karakterde effüzyon saptanmıştır. Femur başı beslenmesini değerlendirmede radyonükleid sintigrafi birçok çalışmada kullanılmış değişik sonuçlar daha çok sağlam taraf kalça ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek belirtilmiştir (2,6,7). Sintigrafinin osteonekrozdaki sensitivitesi % 78-% 86 arasında bildirilmektedir (9). MRG ise kalça osteonekrozunu tesbit etmede daha sensitif ve doğruluk taşıdığı bildirilen bir yöntemdir (8). Çalışmalarda MRG'nin bu alandaki sensitivitesi % 89-% 100 arasında verilmektedir.

Bizim çalışmamızda da bu oran % 100 olmuştur. Her iki yöntemin yalancı negatif sonuçları da bulunmaktadır. Negatif sonuçlar genellikle aynı olgularda görülmediğinden, kliniğin osteonekrozu düşündürdüğü durumlarda mutlaka her iki yöntem de uygulanmalıdır (9). Femur kırıkları iş kazası, trafik kazası, darp gibi adli bir olaydan sonra meydana gelmişse bu olgulara bilirkişi olan hekim tarafından adli rapor yazılması gerekmektedir (10). Bu raporda lezyonun ağırlık derecesi gözönünde tutulur (11). Verilen rapor mahkeme tarafından dikkate alınarak olayı meydana getiren kişiye bir ceza öngörülür.

Femur kırıklarından sonra meydana gelen femur başı beslenme bozuklukları MRG ile saptandığında bu lezyonun kişide bir sakatlık meydana getirip getirmediği araştırılır. Meydana gelen sakatlık iki yönden önemlidir.

a) *Ceza davası yönünden* : Eğer kişideki sakatlık rapor yazılımında gözönünde tutulan ve raporda geçen terimleri içeren Türk Ceza Kanunu'nun 456. maddesinde belirtilen uzuv zaafı (bir uzvun anatomik bütünlüğünün veya fonksiyonunun yarıya yakın kaybı; başka bir tanımla genel beden gücünde % 10-30 arası kayıp) ya da uzuv tatili (belirtilen oranların üzerinde kayıplar) derecesinde bir lezyon (11) meydana getirirse olayı meydana getiren kişiye verilecek ceza artırılır (12).

b) *Tazminat davası yönünden* : Sağlığı zarar gören kişi tamamen veya kısmen çalışamamaktan ve ileride ekonomik olarak uğrayacağı yoksulluklardan doğan zararlarını ve bu nedenle yaptığı tüm giderlerini (ameliyat, hekim, ilaç, protez, ulaştırma, fizik tedavi, özel diyet gibi) isteyebilir (13). Bu lezyon sonucunda kişinin çalışma gücünde devamlı bir azalma (sakatlık) olursa kişi ya iş değiştirme nedeniyle daha az gelir elde edecek ya da beden gücünün belli bir oranda azalması nedeniyle eski işini yapması için daha fazla efor sarfedecektir (14). Bu mağduriyetin giderilmesi için genel beden çalışma gücündeki kayıp Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğünden yararlanılarak hesaplanır ve bu oran dahilinde olaya neden olan kişiye maddi tazminat davası açılabilir.

Sonuç olarak femur boyun kırıklı olguların prognozunu belirlemede MRG'in büyük önem taşıdığına ve avasküler nekrozun değerlendirilmesinde yüksek oranda duyarlı olduğuna inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- 1 Baytok, G., Aydın, N., Tan, İ. (1983) Çocuk Femur Boyun Kırıklarının Tedavisi ve Erken Sonuçları. *Milli Türk Ortopedi Travmatoloji Kongre Kitabı*, s.271-273, Emel matbaacılık, Ankara
- 2 Bollini, G., Labriet, C., Jouve, J.L., Dick, R., Talet, J.M., Jacquemier, M., Bouyala, J.M. (1990) Les fractures du col du femur chez l'enfant. Dans les fractures des membres chez l'enfant. *Eds.J.M. Clavert, J.P., Metaizeau. Sauramps medical*. 293-314, 1990.
- 3 Hughes, L.O., Beaty, J.H. (1994) Fractures of the head and neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg* 76A: 283-292.
- 4 Calandruccio, R.A., Anderson, W.E. (1980) Post-fracture avascular necrosis of the femoral head: correlation of experimental and clinical studies. *Clin Orthop* 152: 49-84.
- 5 Lausten, G.S., Hesse, B., Thygesen, V., Fogh, J. (1992) Prediction of late complications of femoral neck fractures by scintigraphy. *International Orthopedics (SICOT)* 16: 260-264.
- 6 Alberts, K.A., Dahlborn, M., Hindmarsh, J., Ringertz, H., Södenborg, B. (1984) Radionuclide scintimetry for diagnosis of complications following femoral neck fracture. *Acta Orthop Scand* 55: 606-611.

- 7 Alberts, K.A. (1990) Prognostic accuracy of preoperative and postoperative scintimetry after femoral neck fracture. *Clin Orthop* 250: 221-225.
- 8 Harms, S.E., Greenway, G. (1992) in *Magnetic Resonance Imaging, Musculoskeletal Tumors*, 2nd edn., (Stark, D.D., Bradley, W.G. eds.), pp.2165-2170, Mosby Year Book, St.Louis.
- 9 Tuncer, E. (1994) *Klinik Radyoloji*, pp.551-55, Güneş Nobel Tıp Kitapevleri, Bursa.
- 10 *Ceza Muhakemeleri Usulü Kanunu* 66-77. maddeler.
- 11 Gök, Ş., Akyol, S., Kolusayın, Ö. (1978) Kişilerin Vücut Bütünlüğünde Oluşturulan Zararların Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi, Adli Tıp Müessesesi Yayınları No:2, İstanbul.
- 12 *Türk Ceza Kanunu* 456 ve 459. maddeleri.
- 13 Borçlar Kanunu 46. madde.
- 14 Aşçıoğlu, Ç. (1993) Tıbbi Yardım ve Elatmalardan Doğan Sorumluluklar, Tekişik Ofset Tesisleri, Ankara.