

Atravmatik Kalça Kırığı Olan Erkek Hastalarda Femoral Geometri

Femoral Geometry in Male Patients with Atraumatic Hip Fracture

Gülten Tan, Bengi Öz, Neşe Ölmez, Asuman Memiş,
Berna Vidinli*, Mehmet Özdemir**

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği,
*Radyoloji Bölümü ve **1. Ortopedi Kliniği, İzmir, Türkiye

Özet

Amaç: Kalça fraktürü osteoporozun en önemli ve en fazla sakatlık yaratan komplikasyonudur.

Hastalar ve Yöntem: Bu çalışmada femoral geometrik ölçümler açısından 65 yaşın üstündeki kalça kırığı geçirmiş erkek hastalar ile cins ve yaş eşleştirilmiş kontrol grubunu kıyaslamayı amaçladık. 20 non-travmatik kalça fraktürü gelişmiş erkek hasta ile 19 kontrol hastası çalışmaya dahil edildiler. Femur boynu ile trokanter kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri Dual Energy Xray Absorbsiyometri (DEXA) ile ölçüldü. Deneyimli bir Radyoloji uzmanı tarafından femur geometrik ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Kalça kırığı gelişen grupta ortalama femur KMY ölçümü istatistiksel olarak daha düşük bulunurken trokanter KMY ölçümü gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Boyun shaft açısı ile femur shaft genişliği gruplar arasında anlamlı olarak farklılık gösteren ölçümlerdi. Femur geometrik ölçümleri ile antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon sadece kontrol grubunda saptandı.

Sonuç: Bu ölçümler arasındaki korelasyonun, femur geometrik ölçümlerinin yanı sıra kırık riski açısından önemli olabileceği sonucuna varılmıştır. (*Osteoporoz Dünyasından 2007;13:15-8*)

Anahtar kelimeler: Erkek osteoporozu, femur geometrisi

Summary

Aims: Hip fracture is the most serious complication of osteoporosis and the most disabling type of fracture. In this study, we aimed to compare femoral geometry in hip fractured male patients aged more than 65 years old with age matched controls.

Patients and Methods: 20 male patients with a history of nontraumatic hip fracture and 19 age-matched healthy controls were included in this study. Bone mineral density of neck and trochanter of hip were measured by DEXA. In addition to BMD, an experienced radiologist measured proximal femur geometric parameters potentially involved in bone strength.

Results: Mean BMDs of trochanteric region were not significantly different between groups, but mean BMDs of neck region were statistically significantly lower in the hip fractured group. Neck shaft angle and femur shaft width were the geometric parameters found to be significantly higher in the hip fractured group. The correlation between femur geometric and the anthropometric measurements was present only in the kontrol group.

Conclusion: We concluded that besides femur geometric measurements, correlation between these measurements might be an important factors for the fracture risk. (*From the World of Osteoporosis 2007;13:15-8*)

Key words: Femur geometry, male osteoporosis

Giriş

Kalça kırığı osteoporozun en ciddi ve sakatlık yaratan komplikasyonudur (1). Kalça fraktür riskini belirlemede proksimal femurun kemik mineral yoğunluğu (KMY), en

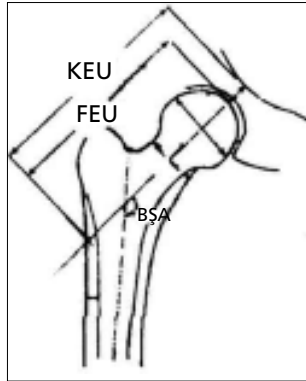
yararlı ölçümdür (2). Femur başı, tüm vücut ağırlığını taşımaktadır. Proksimal femurun geometrisi ve büyüklüğü, femur boynunun gücünü etkilemektedir(Bergot). Bu nedenle kırık riskini belirlemede kemik geometrisi de önem taşımaktadır. Bu çalışmada kalça kırığı gelişen

65 yaşın üstündeki erkek hastalarda kalça geometrisini, aynı yaş ortalamasına sahip kalça kırığı olmayan kontrol grubu ile karşılaştırarak femoral geometrinin kırık üzerine etkisini belirlemeyi amaçladık.

Hastalar ve Yöntem

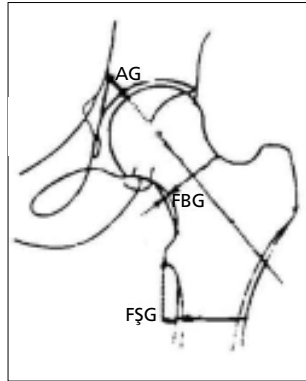
65 yaşın üstünde, Ortopedi kliniğinde düşük yoğunluklu travma ile oluşmuş kalça fraktürü tanısı ile yatan 20 erkek hasta ile kalça kırığı öyküsü olmayan 19 sağlıklı erkek hasta kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Bilateral kalça kırığı olanlar, kontralateral eklemde eklem hastalığı olanlar, metastaza bağlı kalça fraktürü olanlar, ciddi travma hikayesi olanlar, sekonder osteoporozu neden olabilecek bir hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldılar. Hastaların tümünün yaş, boy, kilo ölçümleri kaydedildi. Her iki grubun kalça ve trokanter KMY değerleri DEXA (NORLAND) yöntemi ile ölçüldü. Kontrol grubunun sağ ve kırığı olan hastaların sağlam tarafının anteroposterior kalça grafileri 15 derece iç rotasyon pozisyonu verilerek çekildi. Her iki grubun direkt grafilerinde kalça eksen uzunluğu (KEU), femur boyun eksen uzunluğu (FEU) ve boyun-shaft açısı (BŞA), asetabular genişlik (AG), femur shaft genişliği (FŞG), femur-boyun genişliği (FBG) deneyimli bir radyolog tarafından ölçüldü (Şekil 1, 2).

1-KEU;Femur başı ve boyun genişliğinin orta noktalarından geçen büyük trokanter lateralinden başlayıp iç pelvik rimde sonlanan çizgi.



Şekil 1.

KEU- kalça eksen uzunluğu
FEU- femur eksen uzunluğu
BŞA- boyun shaft açısı



Şekil 2.

AG- asetabular genişlik
FBG- femur boyun genişliği
FŞG- femur shaft genişliği

2-FEU: Femur başı yüzeyinden büyük trokanter lateraline kadar uzanan KEU kısmı

3-BŞA: KEU çizgisi ile femur shaftına paralel doğru arasındaki açı

4-AG: KEU ve FEU farkı

5-FŞG: Küçük trokanter merkezinden 3 cm aşağısında ölçüldü.

6-FBG: Femur başının en geniş olduğu kesitte ölçüldü. İstatistiksel değerlendirmede, gruplararası karşılaştırmalar için Mann Whitney U testi kullanıldı. Pearson korelasyon analizi ile araştırıldı.

Bulgular

Kalça kırığı olan hastaların yaş ortalaması 77.65±8.74 yıl, kontrol grubunun ise 76.47±6.25 yıldır (p=0.573). Gruplar arasında yaş, boy, kilo açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0.84, p=0.85) (Tablo 1). Kalça fraktürü olan hastalar femur boyun T skoru değerlerine göre değerlendirildiğinde; %35'i normal, %35'i osteopenik ve %30'u osteoporotik idi. Kontrol grubunda ise bu oranlar sırası ile %52, %48 ve %0 idi. Gruplar kalça KMY açısından karşılaştırıldıklarında; femur boyun KMY, kalça kırığı olan grupta istatistiksel olarak daha düşük tespit edilirken (p=0.040), femur trokanter KMY'unda gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0.384) (Tablo 1).

Kalça kırığı olan hastalarda; femur boynu ile shaftı arasındaki açı ölçümü (BŞA) ve femur shaft genişliği (FŞG) istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (p=0.004, p=0.03). KEU, AG, FBG, FEU ve FBG/FEU uzunlukları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi (p>0.05) (Tablo 2).

Hastaların kemik mineral yoğunluğu ile antropometrik ölçümleri arasındaki korelasyon incelendiğinde; boy ve kilonun, kontrol ve kırık grubunda kalça femur ve trokanter KMY ölçümleri ile korele bulunmuştur (Tablo 3). FŞG ile trokanter KMY kırık grubunda birbirleriyle korele bulunurken (p=0.04, r=0.462), kontrol grubunda bu korelasyon saptanmamıştır (p=-0.032, r=0.897).

Hastaların geometrik ölçümleri ile antropometrik ölçümleri arasındaki korelasyon incelendiğinde kontrol grubunda; FEU ile boy (p=0.04, r=0.659), FEU ile kilo

Tablo 1. Grupların KMY ölçümleri ve genel özellikleri

	Kırık grubu (Ort±ss)	Kontrol grubu (Ort±ss)	P değeri
YAŞ (yıl)	77.65± 8.74	76.47±6.25	0.573
BOY (cm)	1.72± 0.07	1.68±0.07	0.172
KİLO (kg)	72.33± 14.91	68.24±10.29	0.842
Femur boynu KMY(gr/cm ²)	0.65±0.15	0.74±0.14	0.040*
Trokanter KMY (gr/cm ²)	0.55±0.12	0.60±0.14	0.384
KMY- kemik mineral yoğunluğu			

($p=0.005$, $r=0.643$); KEU ile boy ($p=0.020$, $r=0.558$); KEU ile kilo ($p=0.002$, $r=0.700$); FŞG ile kilo ($p=0.007$, $r=0.629$); asetabular derinlik ile kilo ($p=0.027$, $r=0.533$); FŞG ile FBG ($p=0.006$, $r=0.635$) korele bulunurken, kırık grubunda bu ölçümler arasında korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tartışma

Çalışmamızda yaş, boy, kilo ve VKİ açısından eşleştirilmiş 65 yaş üstü erkek hastalarda kalça kırığı olanlar, olmayanlara göre femur boynu ile shaft arasındaki açı ve FŞG anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Son dönemlerde yapılan femoral geometri çalışmalarında en sık değerlendirmeye alınan femoral geometri ölçümleri arasında; femur eksen uzunluğu (3,4,5,6), femur boyun eksen uzunluğu (6,7), asetabular derinlik (3,8), femoral boyun genişliği (3,4,5,6,9) femur shaft genişliği (6,10) ve femoral boyun shaft açısı (4,5,8) yer almaktadır. Bunlardan BŞA, kalça fraktür riskini belirlemede önemli bir ölçüm olarak bildirilmektedir ve bu sonuç bizim çalışmamızda da gösterilmiştir (4,5,10). BŞA'sında 1 SD artış bayanlarda 2.45, erkeklerde 3.48 kat fazla kalça kırığı riski ile ilişkili bulunmuştur (5). BMD düşüklüğü ile BŞA ve ortalama FBG'nin beraber kullanımı kırık riskini belirlemede daha fazla sensitivite ve spesivite göstermiştir (5). BŞA'nın yüksek olmasının, lateral düşme esnasında boyun ve shaft arasında daha uzun moment kolu oluşturarak kırık riskini artırabileceği öne sürülmüştür (11,12). Bunun yanında BŞA'nın kırık olan hastalar ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık göstermediği çalışmalar da mevcuttur (3,9).

El Kaissi'nin yaptığı çalışmada; yaş, kemik mineral content(*) veya boy eşleşmiş gruplarda kalça kırığı olan hastaların daha geniş FBG ve FŞG olduğunu göstermiştir (6). Bizim çalışmamızda ise sadece FŞG, femur boyun KMY düşük olarak bulunan kırık grubunda daha geniş bulunmuştur. FBG ve FŞG'indeki artışın, KMY'daki azalmaya karşı gelişen kompensatuar bir mekanizma olabileceği de bildirilmektedir (12,13). Kırık grubunda FŞG'nin trokanter KMY ile korele bulunması bunu desteklemektedir.

Diğer ölçümlerden FEU(6) ve KEU (3,4) bazı çalışmalarda kırık ile ilişkili bulunurken, diğerlerinde ise gözlenmemiştir (5,7,10,12). Her iki cinsin değerlendirildiği araştırmalarda da FEU kalça kırık riskini göstermede önemli bir belirleyici olarak bulunmamıştır (7). KEU ölçümü; FEU, eklem aralığı ve asetabular derinliğin toplamına eşittir. Birçok çalışma ile uyumlu olarak çalışmamızda kalça fraktür gelişimi ile KEU, asetabular genişliğin (3,8,12) ve FEU'nun ilişkili olmadığı gösterilmiştir. Herhangi bir nedene bağlı eklem aralığı değişiklikleri (14), hastanın grafi çekimi sırasında uygun pozisyonlanamaması, KEU ölçüm sonuçlarını etkileyebilecektir. Hastanın kalçasının abduksiyonda olması KEU ölçümünü; dış rotasyonda olması da FEU'nun kısalmasına neden olacaktır (15).

KMY ölçümü kırık riskini belirlemede en önemli ölçümdür (5,12,16,17). Çalışmamızda da kırık olan grupta anlamlı olarak femur KMY ölçümleri düşük bulunmuştur. KMY eşleştirilmiş gruplarla yapılan çalışmalarda, KMY'dan bağımsız olarak geometrik ölçümlerin de kırık oluşacak hastaların belirlenmesinde anlamlı ölçütler ol-

Tablo 2. Femur geometrik ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Kalça kırığı grubu	Kontrol grubu	p değeri
FBG	4.32+0.37	4.13+0.34	0.072
FEU	14.08+0.91	14.14+1.14	0.843
FBG/FEU	0.30+0.03	0.29+0.02	0.156
BŞA	126.0+7.15	118.12+6.55	0.004*
KEU	14.75+4.4	14.71+4.59	0.097
AG	2.08+0.53	2.06+0.39	0.092
FŞG	3.81+0.41	4.15+0.53	0.03*

FBG- femur boyun genişliği, FEU- femur eksen uzunluğu, BŞA- boyun shaft açısı, KAU- kalça eksen uzunluğu
AD- asetabular derinlik FŞG- femur shaft genişliği

Tablo 3. Femur KMY ölçümleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonu

		Femur KMY	Trokanter KMY
Boy	Kontrol grubu	$r=0,448/ p=0,071$	$r=0,404 / p=0,108$
	Kırık grubu	$r=0,530/ p=0,024^*$	$r=0,609 / p=0,007^*$
Kilo	Kontrol grubu	$r=0,441 /p=0,077$	$r=0,553/ p=0,021$
	Kırık grubu	$r=0,590 / p=0,010^*$	$r=0,549 / p=0,018^*$

duğu sonucuna varılmıştır (12). Yapılan çalışmalardaki regresyon analizlerinde; osteoporotik kalça kırığı riskini belirlemek için KMY ile kemik geometrik ölçümlerinin kombine kullanımının, KMY'nun tek başına kullanımına kıyasla daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır (5,10).

Sonuçlarımız kırık riskini belirlemede femur geometrik ölçümlerinin yanısıra geometrik ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyonun da önem taşıyabileceğini göstermiştir. Bazı femur geometrik ölçümleri ile kilo, boy arasındaki korelasyonun özellikle kontrol grubundaki hastalarda gözlenirken, kırık grubunda gözlenmemesi bu korelasyonların kırık riskini etkileyen bir faktör olabileceğini düşündürmektedir.

Bergot ve arkadaşlarını yaptığı çalışmada, femur boyun genişliği ile boy arasındaki korelasyon hem kontrol grubunda hem de düşük KMY sahip kırık gözlenmeyen hastalarda saptanırken, kırık oluşmuş hastalarda bu korelasyon saptanmamıştır (12).

Sonuç

Biz bu çalışmamızda osteoporotik kalça kırığı olan erkek hastalarda, genellikle kadınlarda yapılan bu çalışmalardakine benzer şekilde, femoral geometrik ölçümlerin kırık riskini belirlemedeki önemini araştırmayı amaçladık.

Osteoporotik kırık gelişen grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında kırık gelişen grupta femur shaft açısının ve femur shaft genişliğinin anlamlı olarak daha yüksek olduğunu saptadık. Kalça geometrik ölçümlerinin kalça kırığı oluşmasındaki rolü daha fazla vaka sayılı, BMD eşleşmiş gruplardan oluşan çalışmalarla araştırılmalıdır.

Kaynaklar

- Sanders KM, Nicholson GC, Ugoni AM et al. Health burden of hip and other fractures in Australia beyond 2000. Projection based on the Geelong Osteoporosis Study. *Med J Aust* 1999; 170: 467-70.
- Hawker GA, Jamal SA, Ridoit R et al. A clinical prediction rule to identify premenopausal women with low bone mass. *Osteoporos Int* 2002; 13: 400-6.
- Peacock M, Turner CH, Liu G, et al. Better discrimination of hip fracture using bone density, geometry architecture. *Osteoporos Int* 1995; 5: 167-73.
- Gnudi S, Ripamonti C, Gualtieri G et al. Geometry of proximal femur in the prediction of hip fracture in osteoporotic women. *Br J Radiol* 1999; 72: 729-33.
- Alonso CG, Curiel MD, Carransa FH et al. Femoral bone mineral density, neck shaft angle and mean femoral neck width as predictors of hip fracture in men and women. *Osteoporos Int* 2000; 11: 714-20.
- El-Kaissi S, Pasco JA, Henry MJ, et al. Femoral neck geometry and hip fracture risk: Geelong osteoporosis study. *Osteoporos Int* 2005; 16: 1299-303.
- Center JR, Nguyen TV, Pocock NA, et al. Femoral neck axis length, height loss and risk of hip fracture in males and females. *Osteoporos Int* 1998; 8: 75-81.
- Glüer CC, Cummings SR, Pressmann A et al. Prediction of hip fracture from pelvic radiographs: The study of osteoporotic fractures. The study of osteoporotic fractures research group. *J Bone Miner Res* 1994; 9: 671-7.
- Faulkner KG, Cummings SR, Black D, et al. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture the study of osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res* 1993; 8: 1211-7.
- Pulkkinen P, Partanen J, Jalovaara P et al. Combination of bone mineral density and upper femur geometry improves the prediction of hip fracture. *Osteoporos Int* 2004; 15: 274-80.
- Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA et al. Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. *JAMA* 1994; 271: 128-33.
- Bergot C, Bousson V, Meunier A et al. Hip fracture risk and proximal femur geometry from DXA scans. *Osteoporos Int* 2002; 13: 542-50.
- Karlsson KM, Sernbo I, Obrant KJ et al. Femoral neck geometry and radiographic signs of osteoporosis as predictors of hip fracture. *Bone* 1996; 18: 327-30.
- Wand JS, Reeve J. Coxarthrosis and femoral neck fracture. *Clin Orthop* 1990; 278: 88-94.
- Michelotti J, Clark J. Femoral neck length and hip fracture risk. *J Bone Miner Res* 1999; 14: 1714-20.
- Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. *Lancet* 1993; 341: 72-5.
- Aloia JF, Mc Gowan D, Erens E et al. Hip fracture patients have generalized osteopenia with a preferential deficit in the femur. *Osteoporos Int* 1992; 2: 88-93.