

Dizin Varus Osteoartritine Kemik Ve Kas Kitlesinin Etkisi

Nurzat Elmalı*, Özlem Baysal**, Burak Germen*

*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Malatya

** İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD, Malatya

Bilateral varus diz osteoartritine sahip 25 bayan hastanın 50 dizi, varus deformitesi ile kemik mineral yoğunluğu ve vücut-kas kitlesi arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere değerlendirildi. Hastaların ortalama yaşı 66.6 idi. Varus deformitesini değerlendirmek için düz grafilerde; femorotibial (FT) açısı, femoral kondil-femoral shaft (FK-FŞ) açısı, femoral kondil-tibia plato (FT-TP) açısı, tibial plato-tibial shaft (TP-TŞ) açısı hesaplandı. Varus deformitesi üzerinde hangi komponentin etkili olduğunu belirlemek üzere FK-FŞ/FT, FK-TP/FT ve TP-TŞ/FT oranları hesaplandı. L₂-L₄ vertebral bölgenin kemik mineral yoğunluğu (KMY), DEXA yöntemi ile ölçüldü. Şişmanlığın bir göstergesi olarak vücut-kas indexi (VKİ) belirlendi ve KMY/VKİ hesaplanarak KMY üzerinde vücut kas kitlesinin etkisi hesaplandı.

Varus diz osteoartriti ile düşük KMY ve KMY/VKİ değerleri arasında korrelasyon mevcuttu ($r = -0.486$, $p < 0.05$ ve $r = -0.403$, $p < 0.05$). Osteoartritin şiddeti ve TP-TŞ/FT arasında bir korelasyon saptandı ($r = 0.287$, $p < 0.05$). KMY ve TP-TŞ/FT arasında ($r = -0.403$, $p < 0.05$) ve KMY ile VKİ arasında negatif korrelasyon mevcuttu ($r = -0.551$, $p < 0.05$).

Sonuç olarak, bilateral varus osteoartriti bulunan bayan hastalarda 1) düşük seviyede KMY, proksimal tibiadan kaynaklanan varus deformitesi ile birliktedir. 2) obezite ve dizde varus osteoartritin bulunması osteoporoz gelişmesini önleyememektedir.

Anahtar Kelimeler: Diz, Varus, Osteoartrit, Osteoporoz

The Influence Of Bone And Muscle Mass On Varus Osteoarthritis Of The Knee

We studied 50 knees of 25 women patients with bilateral varus osteoarthritis of the knee to determine the relationship between the bone mineral density (BMD), body-mass index (BMI) and varus deformity. The mean age of patients were 66.6. Four angles were measured to assess the varus deformity of each knee: The femorotibial (FT) angle, the femoral condylar-femoral shaft (FC-FS) angle, the femoral condylar-tibial plateau (FC-TP) angle, the tibial plateau-tibial shaft (TP-TS) angle. The FC-FS/FT, FC-TP/FT and TP-TS/FT angles were also calculated to determine which component angle was predominant in the varus deformity. BMD of the L₂-L₄ spinal region was measured, by dual photon x-ray absorptiometry. Body-mass index (BMI), an indicator of obesity, was calculated. BMD/BMI was also calculated to determine the influence of body mass on BMD.

In statistical evaluation of results a correlation was found between severity of varus osteoarthritis and low BMD and BMD/BMI ($r = -0.486$, $p < 0.05$ and $r = -0.403$, $p < 0.05$ respectively). There was relationship between severity of osteoarthritis and TP-TS/FT ($r = 0.287$, $p < 0.05$). There was a negative correlation between BMD and TP-TS/FT ($r = -0.403$, $p < 0.05$), and BMD and BMI ($r = -0.551$, $p < 0.05$).

In conclusion, 1) A low level of BMD was associated with varus deformity originating at the proximal tibia in the women with bilateral varus osteoarthritis. 2) The existence of varus knee osteoarthritis and obesity may not prevent the development of osteoporosis.

Key Words: Knee, Varus, Osteoarthritis, Osteoporosis

Osteoartrit ve osteoporoz yaşlılarda sık görülür. Özellikle kalça osteoartriti ve yaygın dejeneratif eklem hastalığı ile osteoporozun birlikteliğini araştıran çok sayıda çalışmada aralarında zıt bir ilişkinin olduğu ve nadiren birlikte görüldüğü bildirilmiştir.¹⁻⁸ Buna karşılık diz osteoartriti ile osteoporozun birlikteliğini araştıran nisbeten çok az sayıda çalışma vardır ve aralarındaki ilişki belirsizdir.⁹⁻¹⁶

Hart ve ark. nın 979 kadında yaptıkları toplum taramasında elde, dizde ve lumbal vertebrada radyolojik olarak erken osteoartrit bulgusu saptanan orta yaşlı kadınların kemik mineral yoğunluğunda (KMY) küçük fakat anlamlı bir artış

olduğunu bildirmişlerdir.¹ Buna karşılık Karvonen ve ark, nisbeten ılımlı diz osteoartriti bulunan 62 bayan hastada lomber vertebranın KMY değerleri ile dizin periartikuler bölgesinin KMY değerlerini normal bireylerinkilerle karşılaştırdıkları çalışmada, vertebra ölçümlerinde osteoporoz olsun olmasın diz osteoartritli hastalarda periartikuler subkondral KMY değerlerinde belirgin bir azalma olduğunu saptamışlardır.⁹

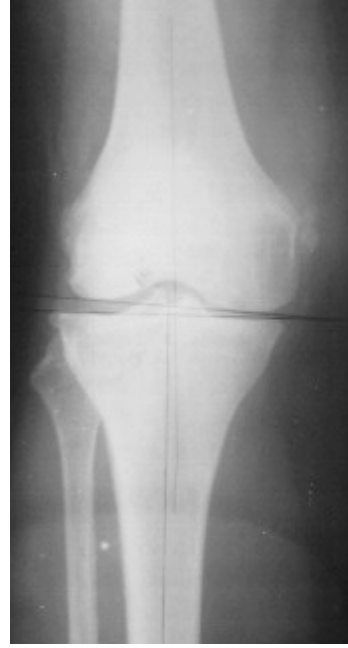
Normalde yürüme sırasında dize gelen yük orantsız olarak medial kompartmana aktarılır. Varus deformitesi varlığında yürüme sırasında yük daha medial olarak geçer.¹⁷ Şişmanlığın, varus deformitesi ve diz osteoartritin ilerlemesinde major risk faktörü olduğu bilinmektedir.¹⁸ Proksimal tibianın varus deformitesi diz osteoartritli hastaların çoğunda görülür. Yağı, proksimal tibiada varus deformitesinin gelişmesinde ve ilerlemesinde osteoporozun önemli bir faktör olduğunu bildirmiştir.¹⁹ Biz, bilateral varus diz osteoartritli yaşlı bayan hastalarda varus deformitesi üzerine dizin hangi komponentinin etkili olduğunu ve bu deformitenin KMY ve VKİ ile ilişkisini belirlemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bilateral varus gonartrozuna sahip 25 kadın hastanın 50 dizi değerlendirildi. Hastaların ortalama yaşı 66.6 (min. 54, maks. 77) idi. Romatoid artrit veya diğer enflamatuvar artritli bulunan hastalar, dizde önceden travma veya cerrahi geçiren hastalar çalışmaya alınmadı. Anterior ve posterior eklem kenarlarının superpozisyonunu önlemek ve eklem mesafesi genişliğini doğru değerlendirmek için ayakta basarak ve diz fleksiyonda ve patella öne bakacak şekilde 35x43 cm.lik kasete her iki dizin AP grafipleri alındı.²⁰ Femoral sınır; kondillerin distal konveks kenarından geçen hat ile, tibial sınır; subkondral korteksin hafif radyodens bandının superior kenarından çekilen ve eklem orta koronal planında eklem yüzeyinin merkezinden geçen hat olarak belirlendi. Medial ve lateral kompartmanların en dar noktaları arasındaki mesafe ölçüldü (resim 1-2). Osteoartritin ciddiyeti diz grafiplerinde en dar eklem aralığının ölçülmesi ile değerlendirildi.²¹

Dizin varus osteoartriti, tibia ve femur arasında eklem aralığının medial kompartmanda aynı dizin lateral kompartmanına göre %50 veya daha altında olması olarak tanımlanır.¹⁷

Resim 1



Resim 2



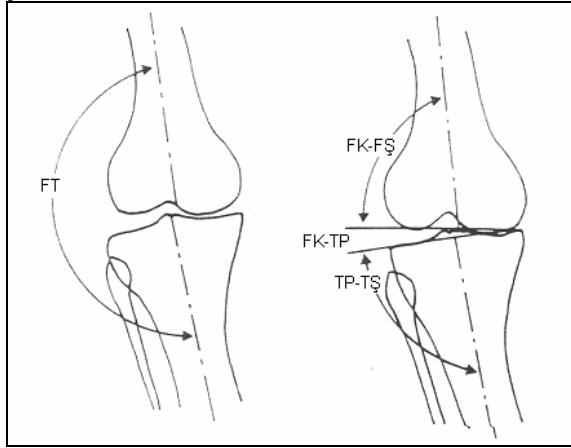
X-ray lerde her bir dizin varus deformitesini değerlendirmek için 4 açı ölçüldü.

- 1-Femorotibial açı (FT): Femur shaftı ve tibia shaftı ortasından geçen anatomik akslar arasındaki açı (Negatif açılar varus deviasyonunu gösterir)
- 2-Femoral kondil-Femoral shaft açısı (FK-FŞ): Femurun anatomik aksı ile femoral kondillerin subkondral plağına tanjant çekilen hat arasındaki açı (90 dereceden fazla olan açılar valgusu gösterir)

Dizin Varus Osteoartrite Kemik Ve Kas Kitesinin Etkisi

- 3-Femoral kondil-Tibial plato açısı (FK-TP): Femoral ve tibial kondillerin subkondral plaklarına tanjant geçen hatlar arasındaki açı (Normali 0-3 derece medialedir. Bu normal sınırlar içerisinde değilse açısal deformite buradadır
- 4-Tibial plato-Tibial shaft açısı (TP-TŞ): Tibia anatomik aksı ile proksimal tibiyanın subkondral plağına tanjant geçen hat arasındaki açı. Bu açı hafif varus şeklinde 87 derecedir. (Şekil 1)

Şekil: 1



FT açısı = (FK-FŞ) + (FK-TP) + (TP-TŞ).
FK-FŞ/FT; FK-TP/FT ve TP-TŞ/FT açıları oranlarının hesaplanması ile varus deformitesi üzerinde tibial veya femoral komponentlerden hangisinin etkili olduğunu belirlemeye çalıştık¹⁵. Lunar DPX-L cihazı kullanılarak DEXA yöntemi ile L2-L4 arası vertebral kolonun kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçüldü. Vücut-Kas indeksi (VKİ):

Şişmanlığın bir göstergesi olarak, Ağırlık/Boy²= kg/m² olarak hesaplandı. 25-29.9 arası BMI kilolu olarak ve 30 ve yukarısı şişman olarak değerlendirilir. Ayrıca KMY nun VKİ ne oranını hesaplayarak (KMY/VKİ) vücut kitesinin KMY üzerindeki etkisini standardize etmeyi amaçladık.

İstatistiksel değerlendirmede SPSS for Windows programı kullanıldı. KMY, VKİ ve varus deformitesi arasındaki ilişki Pearson's Korelasyon analizi ile test edildi.

SONUÇLAR

Tablo 1 de hastaların detayları ve diz etrafında ölçülen açılar ve oranları görülmektedir. Varus diz osteoartriti ile düşük KMY ve KMY/VKİ değerleri arasında korrelasyon mevcuttu ($r = -0.486, p < 0.05$ ve $r = -0.403, p < 0.05$). Hastalar osteoporoz riski içerisinde kalmakla beraber osteoartritin ciddiyeti arttıkça KMY değerlerinde artış görülmektedir. Osteoartritin ciddiyeti ve proksimal tibiadaki varus inklinasyonunda (TP-TŞ/FT) artış arasında korrelasyon mevcuttu ($r = 0.287, p < 0.05$). Ancak osteoartritin şiddeti ile FK-FŞ/FT ve FK-TP/FT arasında ilişki yoktu. ($r = 0.025, p = 0.864$ ve $r = -0.080, p = 0.582$). KMY ve TP-TŞ/FT arasında negatif bir korrelasyon mevcuttu ($r = -0.403, p < 0.05$), Ancak KMY ile FK-TP/FT ve FK-FŞ/FT arasında korrelasyon yoktu. ($r = 0.01, p = 0.9$ and $r = 0.238, p = 0.252$). KMY ile VKİ arasında negatif korrelasyon mevcuttu ($r = -0.551, p < 0.05$). Bilateral varus osteoartritli bayan hastalarda düşük seviyede KMY proksimal tibiadan kaynaklanan varus deformitesi ile birliktedir.

Tablo: 1

Tablo 1: Hastaların Özellikleri, Diz Etrafında Ölçülen Açılar ve Oranları (ortalama \pm SD)	
Ortalama yaş	66.64 \pm 7.68
Ortalama ağırlık (kg)	75.84 \pm 12.10
Ortalama Boy (cm)	160.12 \pm 2.97
Ortalama VKİ (kg/m ²)	29.56 \pm 4.59
Ortalama Lumbal KMY (g/cm ²)	0.95 \pm 0.22
Lumbal KMY/VKİ	0.032 \pm 0.01
FT	180.24 \pm 3.88
FK-FŞ	85.38 \pm 14.24
FK-TP	4.06 \pm 2.69
TP-TŞ	92.90 \pm 1.91
FK-FŞ/FT	0.47 \pm 0.07
FK-TP/FT	0,02 \pm 0,01
TP-TŞ/FT	0,51 \pm 0,01

TARTIŞMA

OA ve osteoporoz arasında zıt bir ilişkinin olduğunu destekleyen pek çok çalışma olmasına rağmen bu çalışmalardan kesin sonuçlar çıkarmak mümkün değildir.⁷ Her iki durumun birlikteliğinin nadir olduğunu destekleyen çalışmalar kadar aksini savunan yazarlar da mevcuttur.¹⁻⁸ Farklı sonuçların bildirilmesinde etyolojik nedenler bir faktör olabilir. Örneğin yaygın OA in bulunması osteoporoz için riskli hastaları belirlemede iyi bir negatif gösterge olabilir. Buna karşılık el de osteoartriti bulunanlarda KMY da aynı artış görülmez.⁴

Eklem kıkırdağının sağlamlığının altındaki kemiksel subkondral yatağın mekanik özelliklerine bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Subkondral kemik sertliğinde artış impakt yüklenmelerle subkondral kemiğin daha az deformasyona uğramasına neden olacaktır. Bu sert kemik yüklenmeyi üzerindeki eklem kıkırdağına daha fazla geçirecek ve böylece kıkırdağı daha fazla incinebilir hale getirecektir. Osteoporozda daha az yoğun olan subkondral kemiğin yüklenmeleri normal kemikten daha iyi abzorbe edeceği ve böylece üzerindeki eklem kıkırdağına daha az stress transferi olacağı ileri sürülmüştür.^{22,23} Bu bulgular jeneralize faktörlerin bir rolü olabileceğini düşündürmektedir. Ancak diz osteoartriti ve KMY arasındaki ilişki belirsizdir.⁹⁻¹⁶ Yokozeki ve ark, ciddi diz osteoartriti bulunan 82 yaşlı hastada (ort. 77.5 yaş) lumbal KMY değerlerinin normal topluma göre belirgin olarak daha yüksek olduğunu bulmuştur.¹⁶ Terauchi ve ark, dizde varus osteoartriti 37 hastada yaptıkları çalışmada, düşük BMD nin trabekuler mikrokırıklara yatkınlık sağladığını ve böylece eklem kıkırdağı üzerine gelen stressleri artırdığını ileri sürmüşlerdir.¹⁵ Onlara göre düşük BMD dizde osteoartritik değişikliği olanaksız yapmaz. Biz, varus deformitesi bulunan orta/ciddi diz osteoartritine sahip yaşlı kadın hastalarda lumbal vertebranın KMY da belirgin azalma bulduk ($r=-0.486$, $p<0.05$). Bizim bulgularımız Terauchi ve ark. nin çalışmasını destekler görünmektedir. Türkiyedeki kadınların KMY referans değerlerini belirlemek için yapılan bir çalışmada L₂-L₄ A-P vertebral bölgenin kemik mineral yoğunluğu değerleri ortalama 1.048 g/cm² bulunmuş. Amerikalı aynı yaş grup normal değerleri ile karşılaştırıldığında bu değer Türk kadınlarında %6.63 daha az olduğu görülmüş. Bu farklılıkta özellikle beslenme, yaşam tarzı ve çevresel faktörler etkili görünmektedir.²⁴ Türk kadınlarında KMY değerlerinin daha düşük olduğunu kabul etmek bile hastalarımızın lumbal KMY değerleri daha düşük idi.

OA de sık görülen deformite şekli sıklıkla dizin medial kompartmanında artritik değişikliklerle birlikte dizin varus malalignmentidir. Varus deformitesi yürüme sırasında yükün dizde daha medial olarak geçmesine neden olarak stressleri medial tibial kondil üzerinde yoğunlaştırır.¹⁷ Şişmanlık, diz osteoartritin ve varus deformitesinin gelişmesinde ve ilerlemesinde önemli bir risk faktörüdür.¹⁸ Biz varus osteoartriti hastalarda KMY ve varus deformitesi arasındaki ilişkiyi belirlemek için yaptığımız açılal ölçümlerde; düşük seviyede KMY nun proksimal tibiadan kaynaklanan varus deformitesi ile birlikte olduğunu gördük. Ayrıca VKİ ile KMY arasında negatif korrelasyon mevcuttu ($r=-0.551$, $p<0.05$). Şişman hastalarda da diz osteoartriti ve osteoporoz birlikte görülmekteydi.

Sonuç olarak 1) bilateral varus osteoartriti bulunan bayan hastalarda proksimal tibiadan kaynaklanan varus deformitesi, düşük seviyede KMY ile birlikte dir. 2) Dizde varus osteoartritin bulunması osteoporoz gelişmesini önleyememektedir.

KAYNAKLAR

- Hart DJ, Mootoosamy I, Doyle DV, Spector TD: The relationship between osteoarthritis and osteoporosis in the general population: the Chingford Study. *Ann Rheum Dis.* 1994; 53(3):158-62.
- Yasser M, El Miedany, Annie N, Mehanna, Mohammed A, El Baddini. Altered bone mineral metabolism in patients with osteoarthritis. *Joint Bone Spine.* 2000; 67:521-7.
- Astrom J, Beertema J. Reduced risk of hip fractures in the mothers of patients with osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74: 270-5.
- Stewart A, Black AJ. Bone mineral density in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2000;12(5):464-7.
- Antonias L, MacGregor AJ, Matson M, Spector TD: A cotwin control study of the relationship between hip osteoarthritis and bone mineral density. *Arthritis Rheum* 2000; 43(7):1450-5
- Dequeker J : Inverse relationship of interface between osteoporosis and osteoarthritis. *J Rheumatol.* 1997;24(4):795-8
- Hodou LD, Wright V, Smith NI. A. Bone mass in osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1992;51:823-8
- Price T, Hesp R, Mitchell R. Bone density in generalized osteoarthritis. *J. Rheumatol.* 1987;14:560-2
- Yokozeki H, Igarashi M, Karube S, Shiraki M, Kurokawa T: The relation between osteoporosis of the spine and osteoarthritis of the knee. A study using dual energy X-ray absorptiometry and radiographs. *Int Orthop.* 1995; 19(5):282-4
- Karvonen RL, Miller PR, Nelson DA, Granda JL, Fernandez-Madrid F Periarticular osteoporosis in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol.* 1998; 25(11):2187-94
- Hart DJ, Doyle DV, Spector TD. Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis in middle-aged women: *Arthritis Rheum.* 1999; 42:17-24
- Zhang Y, Hannan MT, Chaisson CE, McAlindon TE, Evans SR, Aliabadi P, Levy D, Felson DT: Bone mineral density and risk of incident and progressive radiographic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study. *J Rheumatol.* 2000;27(4):1032-7
- Naitou K, Kushida K, Takahashi M, Ohishi T, Inoue T. Bone mineral density and bone turnover in patients with knee osteoarthritis compared with generalized osteoarthritis. *Calcif Tissue Int.* 2000;66(5):325-9
- Hannan MT, Anderson JJ, Zhang Y, Levy D, Felson DT. Bone mineral density and knee osteoarthritis in elderly men and women. The Framingham Study. *Arthritis Rheum.* 1993;36(12):1671-80
- Healey JH, Vigoria VJ, Lane JM. The coexistence and characteristics of osteoarthritis and osteoporosis. *J Bone Joint Surg (Am).* 1985; 67-A: 586-92
- Terauchi M, Shiakura K, Katayama M. The influence of osteoporosis on varus osteoarthritis of the knee. *J. Bone Joint Surg. (Br).* 1998; 80-B: 432-6
- Sharma L, Lou C, Cahue S, Dunlop DD. The mechanism of the effect of obesity in knee osteoarthritis: the mediating role of malalignment. *Arthritis Rheum.* 2000; 43(3):568-75
- Cooper C, Snow S, McAlindon TE, Kellingray S, Stuart B, Coggon D, Dieppe PA. Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2000;43(5):995-1000
- Yagi T: A study on torsion of the lower leg in osteoarthritis of the knee. Measurement of leg torsion by computerized tomography. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1984;58(4):405-17. [citation](#)

Dizin Varus Osteoartritine Kemik Ve Kas Kütlesinin Etkisi

- 20- Buckland-Wright CB. Protocols for precise radio-anatomical positioning of the tibiofemoral and patellofemoral compartments of the knee. Osteoarthritis Cartilage. 1995; 3 Suppl a:71-80
- 21- Dieppe P, Altman RD, Buckwalter JA, Felson DT, Hascall V, Lohmander I.S, et al. Standardization of methods used to assess the progression of osteoarthritis of the hip or knee joints. Kucuttner KE, Goldberg VM. Osteoarthritic disorders, Rosemont (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1995; 481-96
- 22- Radin EL, Rose RM. Role of subchondral bone in the initiation and progression of cartilage damage. Clin Orthop. 1986; 213:34-40
- 23- Dequeker J, Mokassa L, Aerssens J. Bone density and OA. J Rheumatol Suppl. 1995;43:98-100

- 24- Hayırhođlu A.D., Cimsit C., Gökaslan H., Serin O.N. Measurements of bone mineral density in Turkish women with DEXA. European Congress of Radiology (ECR), 2001; SE 10) C-052

Yazışma Adresi:

Dr. Nurzat ELMALI
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji AD, 44069-Malatya
e-mail : nelmali@hotmail.com