

Distal Radius Kantitatif Ultrason Ölçümleri ve Etkileyen Faktörler

Distal Radius Quantitative Ultrasound Measurements and Related Factors

Özden Özyemişçi Taşkıran, Sabire Akın*, Yeşim Gökçe Kutsal**, Gülay Dinçer***, Belgin Karaoğlan, Alev Hasanoğlu****, Fatma Atalay

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*Özel Medicana International Ankara Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Birimi, Ankara, Türkiye

**Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

***Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

****Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,

Beslenme ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Kantitatif ultrasonografi ölçüm değerleri ile bunu etkileyen demografik, klinik ve yaşam tarzı değişkenlerini incelemek.

Gereç ve Yöntemler: Bireylerin demografik özellikleri ile sistemik hastalıklar, fiziksel aktivite düzeyleri ve diğer osteoporoz risk faktörlerini içeren anket formları dolduruldu. Kantitatif ultrasonografi (KUS) ölçümleri dominant olmayan üst ekstremitte distal 1/3 radiusundan yapıldı. Cihaz tarafından ölçülen ses hızı (SH) kaydedilerek analizi yapıldı.

Bulgular: Anket formu doldurularak KUS ölçümleri yapılan 2347 kişiden 35 yaş ve üzerindeki osteoporozla yönelik medikal tedavi almayan bireylerin (N=1867; 1654 kadın, 213 erkek) yaş ortalamaları 52,1±10,7 yıl ve ortalama SH değerleri 4142,8±185,8 m/sn olarak ölçüldü. Varyans analizi ve bağımsız iki grup ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlı çıkan değişkenlerin lineer regresyon analizi sonucunda; kadınlarda yaş, menopoz süresi ve emzirme süresinin; erkeklerde yaş ve eğitim düzeyinin SH değerini etkilediği saptandı (Kadınlarda; sabit= 4367,9 m/sn, yaş B: -3,8, β: -0,197, p: 0,01; menopoz süresi: B: -3,9, β: -0,211, p: 0,006; emzirme süresi B: -0,4, β: -0,086, p: 0,037. Erkeklerde; sabit= 4271,3 m/sn, yaş B: -3,8, β: -0,277, p: 0,001; eğitim durumu: B: 18,8, β: 0,144, p: 0,036).

Sonuç: İlerleyen yaş ile birlikte kantitatif ultrasonografi ile distal radiustan ölçülen ses hızında düşme saptanmıştır. Genel olarak eğitime verilecek önem ile birlikte kemik metabolizmasını korumayı amaçlayan önlemlere yönelik bilgilendirme, özellikle emzirme döneminde, değer taşımaktadır. (*Türk Osteoporoz Dergisi 2011;17:1-5*)

Anahtar kelimeler: Kantitatif ultrason, ses hızı, osteoporoz, yaş, risk faktörleri

Summary

Aim: To investigate the quantitative ultrasound measurements and determine the related demographic, clinical and life style parameters.

Material and Methods: A questionnaire including demographic features, systemic diseases, physical activity levels and other risk factors for osteoporosis was completed. Measurements of quantitative ultrasound (QUS) were performed. Speed of sound (SOS) (m/sec) measurements were taken at the distal 1/3 radius of the nondominant extremity.

Results: Among 2347 persons whom QUS measurements and questionnaires were completed, those aged 35 years and older and that were not taking antiosteoporotic treatment (N= 1867; 1654 women, 213 men) were included for the analysis. Mean age of the participants were 52.1±10.7 years and mean SOS scores were 4142.8±185.8 m/sec. The variables that were statistically significant in either independent samples t test or analysis of variance were put in the linear regression analysis. In women, age, years since menopause and duration of lactation were independent predictors for SOS scores (constant= 4367.9 m/sec, age B: -3.8, β: -0.197, p: 0.01; years since menopause: B: -3.9, β: -0.211, p: 0.006; duration of lactation B: -0.4, β: -0.086, p: 0.037). In men, age and level of education affected SOS scores independently (constant= 4271.3 m/sec, age B: -3.8, β: -0.277, p: 0.001; level of education: B: 18.8, β: 0.144, p: 0.036).

Conclusion: Increasing age is associated with decrements in speed of sound measured by quantitative ultrasound at distal radius. It is important to give education about preventive measures on bone metabolism, especially during the lactation period. (*Turkish Journal of Osteoporosis 2011;17:1-5*)

Key words: Quantitative ultrasound, speed of sound, osteoporosis, age, risk factors

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Özden Özyemişçi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara, Türkiye
Tel.: +90 312 202 68 58 Gsm: +90 505 359 18 81 E-posta: ozdenozyemisci@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 19.04.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 25.04.2011

Türk Osteoporoz Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır. / Turkish Journal of Osteoporosis, published by Galenos Publishing.

Giriş

Osteoporoz ve komplikasyonları morbidite, mortalite ve sağlık harcamalarında artış ile önemli bir sağlık sorunu olarak görülmektedir. Tanı, tedavi izlemi ve kırık riskinin belirlenmesinde dual enerji X-ışını absorpsiyometri (DXA) ile ölçülen kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Tanıda altın standart olarak kabul edilen DXA yönteminin iyonizan radyasyon maruziyeti, yüksek maliyet, sağlık sigorta sistemlerinin kısıtlamaları, teknik ve ulaşım zorlukları gibi bazı dezavantajları özellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanımı kısıtlayabilmektedir.

Osteoporoz tarama yöntemi olarak önerilen (1-3) kantitatif ultrasonografinin (KUS) kemik yapısını değerlendirdiği ve kırık riskini de belirleyebildiği bazı çalışmalarda öne sürülmektedir (4-7). Güvenli olması, iyonizan radyasyon içermemesi, taşınabilir olması ve uygulamanın zaman almaması, basit ve maliyetinin az olması KUS'un yaygın kullanımını desteklemektedir (8). Ancak, osteoporoz için tanılabilir standartların olmaması ve DXA ile ölçülen KMY ile uyumsuzluğunun bildirilmesi nedeniyle KUS ölçümlerinin tanı için tek başına kullanımı önerilmemektedir (1). KUS değerleri ile KMY arasındaki ilişki yaş gruplarına göre değişim gösterebilmektedirler (1,3). Gemalmaz ve ark.'nın yaptığı çalışmada, özellikle 50-59 yaşlar arasında topuktan yapılan KUS ölçümlerinin duyarlılık ve özgüllüğünün optimal düzeyde olduğu bulunmuştur (3). Kantitatif ultrason ile ses hızı (SH, "speed of sound – SOS") ve yaygın ultrason atenüasyonu ("broadband ultrasound attenuation-BUA") ölçülmektedir. Ölçümler, kalkaneus, tibia, falanks, patella ve distal radiusun yapılabilmektedir. KUS'ta sonografik dalgalar DXA'daki X-ışınlarından daha kompleks ilerleme gösterir ve sadece kemik yoğunluğu değil aynı zamanda kemiğin elastikiyet, dayanıklılık ve yapısal faktörlerini içeren biyomekanik özelliklerinden de etkilenmektedir (9,10). KUS ile elde edilen ölçümler korteks kalınlığı ve alanı, porosite, korteksin mekanik sertliği gibi bazı geometrik parametrelere bağlıdır (11).

Son yıllarda KUS ölçümleri ile özürülük ve mortalite gibi kavramlarla olan ilişkiler de araştırmalara konu olmaktadır (12,13). Klinik risk faktörlerinin KUS ölçümleri ile birlikte değerlendirilmesinin kalça ve omurga dışı diğer bölgeler için kırık riskini belirleme oranını arttırdığı gösterilmiştir (7,14). Özellikle DXA olanağı olmayan bölgelerde ve mobilizasyon kısıtlılığı olan hasta popülasyonlarında tanı ve risk sınıflaması için daha da değerli olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada da, distal radiusun KUS yöntemi ile ölçülen SH değerleri ile SH'yi etkileyen demografik, klinik ve yaşam tarzı değişkenlerini incelemek amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, Türkiye genelindeki 21 ilde Osteoporoz ile Yaşam Derneği'nin kemik sağlığı ve osteoporozdan korunma konularına ilişkin halk eğitim toplantılarına katılan gönüllü bireyler ile gerçekleştirildi. Anket formu dolduru-

larak kantitatif ultrasonografi ile KMY ölçümleri yapıldı. Etik standartlara ve 2002'de gözden geçirilen 1975 Helsinki Beyannamesine uygun olan çalışmanın amacı ve içeriği hakkında bireylere bilgi verildi ve sözlü onamları alındı.

Yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve meslek gibi demografik özellikler ile sistemik hastalıklar, fiziksel aktivite düzeyleri ve diğer osteoporoz risk faktörlerini içeren anket formları eğitimli anketörler tarafından dolduruldu. Risk faktörleri olarak kırık ve 3 cm'den fazla boyda kısalma öyküsü, sık ishal, 1 aydan uzun süreli yatak istirahati, sigara ve alkol alışkanlığı, steroid kullanımı ve fiziksel aktivite düzeyleri ile annede kırık öyküsü tüm katılımcılara soruldu. Kadın katılımcılara adet düzeni, doğum ve emzirme öyküsü ile giyinme şekline ait veriler de kaydedildi. Katılımcıların boyları (metre) ve beden ağırlıkları (kg) ölçüldü, beden kitle indeksleri (BKİ) hesaplandı (beden ağırlığı (kg) / boy (m)²).

Kantitatif ultrasonografi ölçümleri için Omnisense 7000S (Sunlight Medical Systems, Tel Aviv, İsrail) cihazı kullanıldı. Cihazın her açılışında kalibrasyonu yapıldı. Dominant olmayan üst ekstremitte distal 1/3 radiusundan ölçümler yapıldı. Prob, hastanın önkolu nötral pozisyonda iken radiusa paralel olarak yerleştirildi ve literatürde bildirilen uygun teknik kullanıldı (15). Prob, radius etrafında 70° ulnar ve 70° radial yönde olmak üzere toplam 140°'lik yarım ark şeklinde hareket ettirildi. Yüksek frekanslı (1.25 MHz) akustik dalgaların distal radiusun dış tabakasından aksiyel tranmisyona yöntemi ile geçiş hızı (ses hızı-SH) cihaz tarafından ölçüldü. T skorları, ölçülen SH değerinin Türk toplumu için belirlenmiş ortalama SH değerlerinden standart sapma olarak cihaz tarafından hesaplandı (16).

Elde edilen veriler SPSS for Windows 11.5 programı ile analiz edildi. Tüm değişkenlerin ortalama, standart sapma ve frekansları hesaplandı. Kategorik olmayan değişkenler kategorik veriye dönüştürüldükten sonra SH değeri için bağımsız t-testi veya varyans analizi uygulandı. Varyans analizinde SH ile ilişkili olduğu saptanan bağımsız değişkenlere post hoc test olarak Tukey analizi uygulandı. Bağımsız değişkenlerin SH ile ilişkisini değerlendirmek için Pearson korelasyon testi kullanıldı. Tek yönlü analizlerde ve korelasyon analizinde anlamlı olan değişkenler SH değeri için lineer regresyon analize kondu. p<0,05 istatistiksel anlamlı değer olarak kabul edildi.

Bulgular

Halk eğitim toplantılarına katılan bireylerden 2347 kişinin anket formu doldurularak KUS ölçümleri yapıldı. Ancak 187 kişinin verilerinde eksiklik olduğu için değerlendirme kalan 2160 (1934 Kadın, 226 Erkek) kişinin verileri ile gerçekleştirildi. Yaş ortalamaları 50,8±11,9 yıl (20-106) olan katılımcıların ortalama SH değerleri 4145,7±183,8 m/sn (3527-4961 m/sn) ve T değerleri -0,19±1,84 [(-6,57)- (5,30)] olarak ölçülmüştür. Katılımcıların dekat ve cinsiyete göre SH ve T değerleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

İkinci dekattaki bireylerin SH ve T değerlerinin 3. ve 4. dekattaki bireylerden daha düşük olduğu dikkati çekmek-

tedir. Risk faktörlerini değerlendirme amacıyla analize doruk kemik kütlelerine ulaşmış bireylerin alınması için 35 yaş altı bireyler (148 kişi; 143 kadın, 5 erkek) analiz dışı bırakılmıştır. Kalan 2012 bireyin %23,8'inin daha önce osteoporoz tanısı aldığı ve bu hastaların da %30,2'sinin osteoporozla yönelik medikal tedavi aldığı öğrenildi. Çalışmanın amacı KUS'u etkileyen medikal tedavi dışı risk faktörlerini belirlemek olduğu için tedavi alan 145 (137 kadın, 8 erkek) hastanın verileri de analize alınmadı.

Otuz beş yaş ve üzeri ve osteoporozla yönelik medikal tedavi almayan bireylerin (N=1867; 1654 kadın, 213 erkek) yaş ortalamaları 52,1±10,7 yıl (35-106) idi ve ortalama SH değerleri 4142,8±185,8 m/sn (3527-4961 m/sn) ve T değerleri -0,21±1,85 [(-6,57)- (5,30)] olarak ölçülmüştür. T skorları kadınların % 10,5'inde ve erkeklerin %3,3'ünde -2,5 ve altı iken kadınların %23,5'inde ve erkeklerin %17,4'ünde -1 ile -2,5 arasındadır. Analize alınan ve alınmayan bireylerin SH ve T değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı. Katılımcıların demografik özellikleri, sistemik hastalıkları ve osteoporoz risk faktörlerine ilişkin verileri cinsiyete göre Tablo 2'de gösterilmektedir.

Kadınlarda ileri yaş (p<0,001), beden kitle indeksinin 30 ve üzerinde olması (p<0,002), hipertansiyon (p<0,001), kalp hastalığı varlığı (p=0,009), menapoz (p<0,001), kırık öyküsü (p=0,004), boyda kısalma öyküsü (p<0,001), sedanter yaşam tarzı (p=0,05), doğum sayısı (p=0,006), emzirme süresi (p=0,008) ve kapalı giyim şekli (p=0,003) düşük SH ve T değerleri ile ilişkili iken sigara alışkanlığı (p<0,001), aktif olarak çalışma (p=0,006) ile ilkökul ve üzeri eğitim düzeyinde olma (p=0,001) daha yüksek SH ve T değerleri ile ilişkili bulunmuştur. Varyans analizi ve bağımsız iki grup ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlı çıkan bu değişkenlerin lineer regresyon analizi sonucunda kadınlarda yaş, menapoz süresi ve emzirme süresinin SH değerini etkilediği saptandı (Tablo 3).

Erkeklerde ileri yaş (p<0,001) düşük SH ve T değerleri ile ilişkili iken ilkökul ve üzeri eğitim düzeyinde olma (p=0,007) daha yüksek SH ve T değerleri ile ilişkili bulunmuştur. Regresyon analizinde de yaş ve eğitim düzeyinin SH değeri üzerindeki etkileri anlamlı bulundu (Tablo 3).

Tartışma

Çalışmamızda, ülkemizin 21 farklı ilinde, ortalama yaşları 52 olan 1867 bireyin distal radius kantitatif ultrasonografi ile yapılan ölçüm ve anket ile araştırılan risk faktörlerinin incelenmesinde yaşın hem kadın hem de erkeklerde düşük ses hızı ile ilişkili olduğu, kadınlarda menapoz süresi ile emzirme süresinin ve erkeklerde eğitim düzeyinin ses hızını bağımsız olarak etkileyen parametreler olduğu bulundu.

Türkiye'de yapılan KUS ile ilgili çalışmalarda genellikle kalkaneal bölge kullanılmıştır (3,16-20), distal radius bölgesi ölçümü yapılan çalışmaların sınırlı olduğu dikkati çekmiştir (21). Demirhan ve ark.'nın 20 kadın ve 6 erkekte oluşan kontrol grubunun distal radius SH değerleri (4163,3) bizim çalışmamızdaki değerlerle benzerdir (21). Araştırmamızda, kadınların %10,5'inde ve erkeklerin %3,3'ünde T skorlarının -2,5 ve altında olduğu görüldü. Çalışmamızdaki bu oranlar, Krestan ve ark.'nın benzer yaşta kadın (%32) ve erkek (%42) bireyler için bildirdiği oranlardan daha düşüktür (9).

Kantitatif ultrason ile ölçülen T değerleri ile osteoporoz tanısı koymak doğru değildir. KUS ölçümleri ile DXA KMY sonuçları arasındaki korelasyon genellikle düşük olarak bildirilmektedir (3,9,17,18). Distal radius kantitatif ultrason yapılan ölçümler kortikal kemiğe odaklanırken DXA KMY ölçümleri hem kortikal hem de trabeküler kemiği incelemektedir. Distal radius KUS değerleri ile omurga DXA KMY değerleri arasında zayıf korelasyon saptanırken distal radius KUS ile distal radius DXA KMY değerleri arasındaki korelasyon daha yüksektir (9). Özellikle ölçümler aynı bölgeden yapıldığı zaman KUS ile DXA ölçümleri arasındaki korelasyonun iyi olduğu, ancak farklı kemik tipi ve kemik bölgesinin düşük korelasyona neden olduğu bildirilmektedir (4,22). Bir bölgeden yapılan ölçüm ile uzak mesafedeki başka bir bölgenin ölçüm değerini tahmin etme olasılığı düşüktür (23).

Farklı teknoloji ile birlikte farklı bölgelerin de değerlendirilmeye katılmasının osteoporotik kırıklar için daha fazla bilgi verdiği gösterilmiştir (23). Üst ekstremitelerde KMY ve topuk KUS ile kırık olan ve olmayan olguları

Tablo 1. Katılımcıların yaş ve cinsiyete göre ortalama ses hızı ve T değerleri

Yaş aralığı	Kadın				Erkek	
	N	SH (m/sn) (ort ± SS)	T değeri (ort ± SS)	NS	H (m/sn) (ort ± SS)	Tdeğeri (ort ± SS)
20-29	66	4174,5±154,7	0,06±1,57	-	-	-
30-39	230	4251,2±172,6	0,81±1,69	13	4205,5±222,2	0,69±1,84
40-49	697	4196,2±166,6	0,27±1,71	60	4162,6±171,0	0,30±1,46
50-59	544	4133,2±168,7	-0,35±1,71	81	4150,3±178,1	0,21±1,54
60-69	262	4037,5±180,1	-1,32±1,84	51	4089,0±154,8	-0,27±1,27
70-79	96	3971,2±142,8	-1,94±1,48	18	4060,9±165,4	-0,55±1,43
80-89	35	3958,5±138,2	-2,07±1,49	2	3963,0±151,3	-1,77±2,02
90-99	4	4053,3±89,3	-1,18±0,91	-	-	-
100-109	-	-	-	1	4137	-0,33
Toplam	1934	4147,0±184,7	-0,22±1,87	226	4134,1±175,6	0,07±1,50

SH: ses hızı, N: sayı, ort.: ortalama, SS: standart sapma

ayırt etme kesinliği santral KMY ile karşılaştırılabilir oranda iken tek başına üst ekstremitte KUS ölçümleri ile tahmin etme olasılığının düştüğü belirtilmiştir. Menopoz sonrası kadınlarda distal radius SH ile DXA KMY arasında zayıf korelasyon olmasına rağmen SH değerlerinin yaş ve DXA KMY'den bağımsız olarak kırık riskini arttırdığı gösterilmiştir (4). Distal radiustan yapılan ölçümlerin tibia ve falankstan yapılan ölçümlere göre kırık riski için daha belirleyici olduğu bulunmuştur. KMY azalmasının kırık riskini arttırdığı, ancak belirleyici olmadığı bilinmektedir. Kemik mikromimarisi veya doku elastikiyeti hakkında bilgi vermemesi ve düşme riskini arttıran kas kuvvetsizliği, postural instabilite gibi faktörlerin de kırık oluşumunda rol oynaması KMY'nin kırık riski olan ve olmayan hastaları belirlemesini engellemektedir. KMY ve SH arasındaki korelasyonun zayıf olması kemiğin farklı yönlerini değerlendirdiklerini ve komplementer olduklarını düşündürmektedir (4,9). KMY ve SH değerlerinin birlikte kullanılması ile kırık riski olan bireyleri belirleme gücünün daha da artacağı ileri sürülmektedir (9). Kemiğin mikromimarisi, elastikiyeti ve dayanıklılığı gibi özellikleri hakkında da bilgi sağladığı bildirilen KUS değerlerini etkileyen faktörleri belirlemek üzere araştırmalar yapılmaktadır (1,3,24-26). Doğum sayısının KUS ölçümleri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, kalka-

neustan yapılan ölçümleri etkilemediği, ancak el falanks SH değerlerinde azalma ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (26). Gebelik döneminde kemik metabolizma değişikliklerinin kortikal ve ağırlık taşımayan kemikleri daha fazla etkilediği ya da kortikal kemikteki değişikliklerin geri dönüşümsüz iken metabolik olarak aktif olan trabeküler kemikte tama yakın düzelme sağlandığı hipotezleri bu sonuçları açıklamak için ileri sürülmektedir. Bizim çalışmamızda doğum sayısı tek yönlü analizde anlamlı iken regresyon analizinde bağımsız etkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak emzirme süresi ile SH arasındaki ilişki regresyon analizi sonucunda da anlamlı çıkmıştır.

Beden kitle indeksi ile KMY ve KUS parametreleri arasında başka çalışmalarda gözlenen pozitif korelasyon bizim çalışmamızda saptanmadı. Kemik üzerindeki BKİ ile ilişkili yüklerin mekanik uyarılar ile osteoblastları aktive ettiği, kemik yapımını arttırdığı ve mikroyapıyı güçlendirdiği ileri sürülmektedir (1). Bizim çalışmamızda BKİ ile SH ilişkisi tek yönlü analizde anlamlı iken regresyon sonucunda BKİ'nin bağımsız etkisinin saptanmaması ölçüm yapılan bölge farklılığı ile açıklanabilir. İda ve ark. kalkaneal bölgeyi değerlendirirken, bizim çalışmamızda ölçüm yapılan bölgenin distal radius, ağırlık taşımayan bir kemik olması farklılığı açıklayabilir.

Gemalmaz ve ark. tarafından 832 kadın ve 87 erkeğin değerlendirildiği çalışmada KUS T-değerlerinin multivaryant analizi sonucunda 50 yaş üstü, kronik hastalık varlığı ve 5 yıldan uzun süredir menopozda olma anlamlı bulunmuş, tek yönlü analizde anlamlı olan eğitim durumu, doğum sayısı, ten rengi ve güneş ışığından faydalanma multivaryant analizde anlamlı çıkmamıştır (3). Bizim çalışmamızdakine benzer şekilde BKİ, alkol, sigara alışkanlığı ve menopoz yaşı ile ilişki saptanmamıştır (3). Pye ve ark. kalkaneal KUS parametreleri ile fiziksel aktivite ve sigara arasında ilişki saptamışlardır (25). Bizim çalışmamızda bireyler arasında genel olarak fiziksel aktivite düzeyinin düşük olması ve ağırlık taşımayan kemik bölgesinden ölçüm yapılmış olması bu değişkenin multivaryant analizde anlamlı çıkmasını engellemiş ola-

Tablo 2. Çalışmaya alınan kadın ve erkek bireylerin demografik özellikleri, sistemik hastalık oranları ve ortalama kantitatif ultrasonografi ölçüm sonuçları

	Kadın (N=1654)	Erkek (N=213)
Yaş (yıl), (ort±SS)	51,7±10,6	55,4±10,6
Boy (metre), (ort±SS)	1,60±0,06	1,70±0,07
Beden ağırlığı (kg), (ort±SS)	70,3±11,0	78,2±11,5
Beden kitle indeksi (kg/m ²), (ort±SS)	27,52±4,29	27,15±3,84
8 yıl üzeri eğitim (%)	30,5	32,2
Aktif çalışan (%)	13,3	61,1
Hipertansiyon (%)	32,1	14,0
Diabetes mellitus (%)	9,8	6,7
Tiroid hastalıkları (%)	5,9	0,6
Kalp hastalıkları (%)	5,1	2,8
Kas iskelet sorunları (%)	7,4	4,5
Kırık öyküsü (%)	13,7	16,2
Annede kırık öyküsü (%)	16,6	16,5
Steroid kullanımı (%)	8,0	2,9
Boyda kısalma (%)	20,5	8,2
Alkol alışkanlığı (%)	1,4	4,3
Sigara alışkanlığı (%)	18,0	26,2
Düzenli yürüyüş (%)	32,5	50,5
Ses hızı (m/sn), (ort±SS)	4143,9±186,8	4134,4±177,9
T değeri (ort±SS)	-0,25±1,89	0,07±1,51

N: sayı, ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 3. Ses hızı değerlerini etkileyen değişkenlerden lineer regresyon analizi sonucunda anlamlı çıkan parametreler

	B	β	p değeri
Kadınlar için (sabit= 4367,9 m/sn);			
Yaş (yıl)	-3,8	-0,197	0,01
Menopoz süresi (yıl)	-3,9	-0,211	0,006
Emzirme süresi (ay)	-0,4	-0,086	0,037
Erkekler için (sabit= 4271,3 m/sn);			
Yaş (yıl)	-3,8	-0,277	0,001
Eğitim durumu (1-6)	18,8	0,144	0,036

Eğitim durumu (1-6); 1: okuma yazma bilmiyor, 2: okuma yazma biliyor, 3: ilkökul mezunu, 4: ortaokul mezunu, 5: lise mezunu, 6: üniversite mezunu

bilir. Sigara içenlerde SH'nın beklenmeyen bir şekilde daha yüksek olması sigara alışkanlığının daha genç yaşlarda daha fazla oranda olması ile açıklanabilir, nitekim bağımsız faktör olarak etkisi saptanmamıştır.

Ölçümlerin Türkiye'de bir çok farklı ilde ve çok sayıda bireyde yapılmış olması çalışmanın güçlü yanlarından- dır. Ankette sistemik hastalıklar ve diğer osteoporoz risk faktörlerinin ayrıntılı sorgulanması için zaman ayrılması bir çok faktörü değerlendirmemizi sağlamıştır.

Çalışmanın kısıtlılıkları;

Çalışma halk eğitim toplantılarına katılan bireylerle yapıldığı için ölçümler göreceli olarak sistemik hastalık sayısı az olan ve genç kişilerde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle mobilizasyonu kısıtlı ve ciddi sistemik hastalığı olup toplantıya katılmayan bireyleri değerlendireme olasılığımız çalışmanın bir kısıtlılığıdır.

Sonuç

İlerleyen yaş ile birlikte kantitatif ultrasonografi ile distal radiustan ölçülen ses hızında düşme saptanmıştır. Erkeklerde düşük eğitim düzeyinde olmanın sese hızını etkileyen faktörlerden olduğu görülmüştür. Kadınlarda menopoz süresi ve emzirme süresinin ses hızını olumsuz etkilediği bulunmuştur. Emzirme döneminde kemik metabolizmasını korumaya yönelik önlemler hakkında kadınların bilgilendirilmesi önem taşımaktadır.

Teşekkür

Osteoporoz ile Yaşam Derneği'nin Halk Eğitim Toplantılarının yapıldığı illerde organizasyon ve eğitim toplantılarında yoğun destek ve emekleri olan Üniversitelerimizin Tıp Fakülteleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalları öğretim üyelerine teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Kaynaklar

1. Iida T, Chikamura C, Aoi S, Ikeda H, Matsuda Y, Oguri Y, et al. A study on the validity of quantitative ultrasonic measurement used the bone mineral density values on dual-energy X-ray absorptiometry in young and in middle-aged or older women. *Radiol Phys Technol* 2010;3:113-9.
2. Imashuku Y, Takada M, Murata K. Comparisons of bone mass measurements on various skeletal sites including quantitative ultrasonography of the calcaneus for assessing age-related losses, their correlations, and diagnostic agreement using the Japanese and WHO criteria for osteoporosis. *Radiat Med* 2007;25:148-54.
3. Gemalmaz A, Discigil G, Sensoy N, Basak O. Identifying osteoporosis in a primary care setting with quantitative ultrasound: relationship to anthropometric and lifestyle factors. *J Bone Miner Metab* 2007;25:184-92.
4. Nguyen TV, Center JR, Eisman JA. Bone mineral density-independent association of quantitative ultrasound measurements and fracture risk in women. *Osteoporos Int* 2004;15:942-7.
5. Weiss M, Ben-Shlomo A, Hagag P, Ish-Shalom S. Discrimination of proximal hip fracture by quantitative ultrasound measurement at the radius. *Osteoporos Int* 2000;11:411-6.
6. Pongchaiyakul C, Panichkul S, Songpatanasilp T, Nguyen TV. A nomogram for predicting osteoporosis risk based on age, weight and quantitative ultrasound measurement. *Osteoporos Int* 2007;18:525-31.
7. Durosier C, Hans D, Krieg MA, Ruffieux C, Cornuz J, Meunier PJ, et al. Combining clinical factors and quantitative ultrasound improves the detection of women both at low and high risk for hip fracture. *Osteoporos Int* 2007;18:1651-9.

8. Gokce-Kutsal Y. Is ultrasound a useful method for the diagnosis of osteoporosis? *Medicographia* 2006;28:46-47.
9. Krestan CR, Grampp S, Henk C, Peloschek P, Imhof H. Limited diagnostic agreement of quantitative sonography of the radius and phalanges with dual-energy x-ray absorptiometry of the spine, femur, and radius for diagnosis of osteoporosis. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183:639-44.
10. Muller M, Mitton D, Moilanen P, Bousson V, Talmant M, Laugier P. Prediction of bone mechanical properties using QUS and pQCT: study of the human distal radius. *Med Eng Phys* 2008;30:761-7.
11. Eckstein F, Kuhn V, Lochmüller EM. Strength prediction of the distal radius by bone densitometry--evaluation using biomechanical tests. *Ann Biomed Eng* 2004;32:487-503.
12. Jang SN, Chung HU, Kwon IS, Park SC, Cho SI. Functional status and calcaneal quantitative ultrasound measurements among the oldest old people living in rural areas of Korea. *Arch Gerontol Geriatr* 2009;48:89-94.
13. González-Macías J, Marín F, Vila J, Carrasco E, Benavides P, Castell MV, et al. Relationship between bone quantitative ultrasound and mortality: a prospective study. *Osteoporos Int* 2009;20:257-64.
14. Díez-Pérez A, González-Macías J, Marín F, Abizanda M, Alvarez R, Gimeno A, et al. Prediction of absolute risk of non-spinal fractures using clinical risk factors and heel quantitative ultrasound. *Osteoporos Int* 2007;18:629-39.
15. Njeh CF, Saeed I, Grigorian M, Kendler DL, Fan B, Shepherd J, et al. Assessment of bone status using speed of sound at multiple anatomical sites. *Ultrasound Med Biol* 2001;27:1337-45.
16. Durmaz B, Oncel S, Kirazli Y, Alper S, Peker O, Saridogan M, et al. Quantitative calcaneal ultrasonometry: normative data and age-related changes for stiffness index in the Turkish population. *J Clin Densitom* 2006;9:217-21.
17. Yalman A, Oral A, Sindel D. Erkeklerde kalkaneal ultrason T-değerlerinin vertebra ve proksimal femur DXA T-değerleri ile karşılaştırılması. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2004;10:107-11.
18. Altan L, Bingöl Ü, Kumaş FF, Ercan İ, Yurtkuran M. Kemik Mineral Yoğunluğunun Değerlendirilmesinde Kantitatif Ultrasonografi ve Dual Enerji X-ışını Absorbsiyometrinin Karşılaştırılması. *Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi* 2004;50.
19. Dane C, Dane B, Cetin A, Erginbas M. The role of quantitative ultrasound in predicting osteoporosis defined by dual-energy X-ray absorptiometry in pre- and postmenopausal women. *Climacteric* 2008;11:296-303.
20. Arslantas D, Metintas S, Unsal A, Isikli B, Kalyoncu C, Arslantas A. Prevalence of osteoporosis in middle Anatolian population using calcaneal ultrasonography method. *Maturitas* 2008;59:234-41.
21. Demirhan E, Eriman EÖ, İçağasıoğlu A, Haliloğlu S. Tip 1 Diabetes Mellituslu Hastaların Kemik Mineral Yoğunluğu Sağlıklı Kontrollerinkinden Farklı mı? *Türk Osteoporoz Dergisi* 2007;13:28-32.
22. Lappa V, Dontas IA, Trovas G, Constantelou E, Galanos A, Lyritis GP. Quantitative ultrasound is better correlated with bone mineral density and biochemical bone markers in elderly women. *Clin Rheumatol* 2007;26:1067-73.
23. Clowes JA, Eastell R, Peel NF. The discriminative ability of peripheral and axial bone measurements to identify proximal femoral, vertebral, distal forearm and proximal humeral fractures: a case control study. *Osteoporos Int* 2005;16:1794-802.
24. Roshandel D, Thomson W, Pye SR, Boonen S, Borghs H, Vanderschueren D, et al. A validation of the first genome-wide association study of calcaneus ultrasound parameters in the European Male Ageing Study. *BMC Med Genet* 2011;12:19.
25. Pye SR, Devakumar V, Boonen S, Borghs H, Vanderschueren D, Adams JE, et al. Influence of lifestyle factors on quantitative heel ultrasound measurements in middle-aged and elderly men. *Calcif Tissue Int* 2010;86:211-9.
26. Pluskiewicz W, Skwira-Kapala M, Drozdowska B. The influence of parity on quantitative ultrasound evaluation of the calcaneus and hand phalanges in Polish postmenopausal women. *J Bone Miner Metab* 2010 Nov 12. [Epub ahead of print]