

Kütahya İlindeki Postmenopozal Kadınlarda Çeşitli Risk Faktörleri ile Kemik Mineral Yoğunluğu Arasındaki İlişki

Relationship Between Bone Mineral Density with Various Risk Factors in Postmenopausal Women in Kutahya Province

¹Halil Kunt, ²Hayri Dayıoğlu, ²Muhammed Kasım Çaycı

¹Evliya Çelebi Devlet Hastanesi, Radyoloji Departmanı, Ek Bina, Kütahya
²Dumlupınar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

Özet

Osteoporozun postmenopozal kadınlarda görülme sıklığı çeşitli faktörlere bağlı olarak artmaktadır. Kütahya da yaşayan kadınlarda osteoporozu neden olan risk faktörlerini değerlendirmek amacıyla bu çalışma gerçekleştirildi. Kütahya devlet hastanesi DEXA birimine kemik mineral yoğunluğu ölçümü için başvuran menopoza girmiş yaşları 40-82 arasında değişen 103 kadının dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) cihazıyla a-p pozisyonunda lumbar omur (L1-L4) kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri yapılmıştır. Çalışma verileri anket sonuçları kullanılarak elde edildi. Değerlendirme grupları Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Osteoporoz sınıflandırmasına göre DEXA ölçümleri, T skor -1,0 SD' den büyük normal, T skor -1,0 SD ile -2,5 SD arası osteopeni ve T skor -2,5 SD' den daha düşük olanlar osteoporoz olarak gruplandırıldı. Olguların % 86'sının ev hanımı, % 85'inin eğitiminin ilköğretim olduğu ve olguların tümünde aktivite düzeyinin düşük olduğu saptandı. Osteoporoz ve osteopeni grubunun normal gruba göre daha yaşlı olduğu saptandı (p<0.05). Osteoporoz ve osteopeni grubunun boylarının daha kısa olduğu ve daha düşük kilolu oldukları özellikle osteoporoz grubunda 3 cm den fazla boy kaybı olduğu saptandı (p<0.05). Osteoporoz ve osteopeni grubunun ilk adet yaşı ve son adet yaşı normal gruba göre düşük, emzirme süresi bakımından ise yüksek saptandı (p<0.05). Uzun süreli kortikosteroid kullandığını belirtenlerde kullanmayanlara göre, kemik kırığı geçirmiş olanlarda da geçirmeyenlere göre T skorlarında düşüklük saptandı (p<0.05). Köyde yaşayanların T skorlarının kentte yaşayanlardan düşük olduğu saptandı (p>0.05). Çalışmamızın sonuçlarından yaşa bağlı osteoporoz riskinin arttığı, yaşam stili ve sosyodemografik karakteristiklerin kemik mineral yoğunluğundaki düşüşlerde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Osteoporoz, yaş, menopoza, kemik mineral yoğunluğu, risk faktörleri.

Abstract

Frequency of osteoporosis in postmenopausal women is rising depending on various factors. This study is aimed at to analyse the risk factors that cause osteoporosis for women living in Kütahya. The assessment of bone mineral density (BMD) of Lumbar vertebral bone (L1-L4) via dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) machine in a-p position was carried out on 103 women, aged between 40-82 who had already been in menopause and applied to Kütahya Devlet Hastanesi (Kütahya State Hospital) department of DEXA for assessment of bone mineral density. Study data were achieved from survey results. Experimental group was evaluated according to World Health Organisation (WHO)'s Osteoporosis Classifications via DEXA assessments as T score -1,0 SD> normal, T score -1,0 SD and -2,5 SD is osteopeni and T score <-2,5 SD is osteoporosis. It was observed that all the respondents are housewives, primary school educated and have a low activity level. It was observed again that the responders who are osteoporosis and osteopenia are older, shorter; particularly, osteoporosis group is 3 cm shorter and have less weight than normal group of people. The group of people who are osteoporosis and osteopenia have a lower age of first and last menstruation than normal people. Yet, they have a higher breast-feeding duration. It was detected that the patients have a lower T scores who had used cortisone for a long time and had bone fracture than who didn't have any. It was detected again that the scores fell down depending on tested people's decreasing in come, however, they rose depending on tested people's rising education status. It was detected that the T scores of people who are leading a rural life was lower than who are leading a urban life. As a result of our study it was noticed that risk of osteoporosis rises depending on age, life style, characteristics of sociodemographic are effective on falling of bone mineral density.

Key words: Osteoporosis, age, menopause, bone mineral density, factors of risk.

GİRİŞ

Çeşitli epidemiyolojik ve klinik çalışmalarda, kemik kalitesi ve kemik mineral yoğunluğundaki düşüşler yaşam stili ve demografik karakteristiklerle ilişkilendirilmiştir (1,2). Bu faktörler kemik metabolizması üzerine doğrudan veya dolaylı olarak etkilidir. Örneğin, doğum hikayesi, ilk ve son adet yaşı gibi faktörlere bağlı östrojen hormonunun salgılanmasındaki azalmaya bağlı olarak osteoporoz gelişmektedir. Buna bağlı olarak da kırıklar oluşmaktadır (3,4). Artan yaşam süresi ile birlikte az hareketli, sedanter ve kolay yaşam biçimi osteoporoz ve

sonuçlarından etkilenen insan sayısında artışa neden olmuştur (5). Ayrıca kısa boylu ve zayıf olma, yüksek doğurganlık, uzamış laktasyon, erken menopoza ve bazı ilaçlar da osteoporoz riskini artırmaktadır (6-8). Osteoporotik kırıkların artmasından dolayı osteoporoz ekonomik maliyeti ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle hem ülkemiz hem de dünya çapında önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışma postmenopozal kadınlarda osteoporozu neden olan risk faktörleri ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile gerçekleştirildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kütahya devlet hastanesi DEXA birimine başvuran yaşları 40-82 (55,02±9,54) arasında değişen postmenopozal 103 kadın çalışmaya alındı. Bu olgulara göre değerlendirme grupları Dünya Sağlık Örgütü (WHO) osteoporoz sınıflandırmasına göre DEXA ölçümleri, T skor -1,0 SD' den büyük Normal, T skor -1,0 SD ile -2,5 SD arası Osteopeni ve T skor -2,5 SD' den daha düşük olanlar osteoporoz olarak gruplandırılmışlardır. Katılımcıların tamamı çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve onayları alındıktan sonra çalışmaya dahil edilmişlerdir. Veri toplama aracı olarak anket sonuçları kullanılmıştır. Katılımcılarla yüz yüze görüşerek olguların aile hikayesi ve özgeçmişi, fiziksel özellikleri, beslenme ve alışkanlıkları, egzersiz ve fiziksel aktiviteleri ile doğum hikayesini belirlemeye yönelik 64 soruluk anket verileri elde edilmiştir. Katılımcıların a-p pozisyonunda lomber (L1-L4) DEXA çekimleri yapılmıştır. Baltas ve arkadaşları osteoporozun teşhis ve tedavisinin takibinde DEXA yönteminin WHO (World Health Organisation), NOF (National Osteoporosis Foundation) ve IOF (International Osteoporosis Foundation) kurumları tarafından onaylanmış bir yöntem olduğundan bahsetmiştir (9) ve kemik mineral yoğunluğunu ölçmede vazgeçilmez bir araçtır. Osteopeni ve osteoporoz'un teşhisi için lomber omurga ölçümü KMY ölçümü için tercih edilen rutin metoddur. Bu çalışmada da kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesinde DEXA yönteminden faydalanılarak lomber omurga ölçümü yapılmıştır.

T-Skoru: Hasta ile aynı cinsiyette ve etnik yapıda genç erişkinler ile hastanın BMD değerleri arasındaki farklılığı gösterir. Çalışmamızda grupların T Skor değerleri kullanılmıştır. Sonuçlara "SPSS 11.5" paket programı kullanılarak tek yönlü anova iki ortalama arasındaki program önemlilik testi uygulandı. Veriler ortalama ve standart hata olarak ifade edildi. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Beslenme alışkanlıkları ve aktivite düzeyi bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05). Olguların beslenme alışkanlıkları değerlendirildiğinde haftalık protein, süt, yoğurt ve sebze tüketiminin benzer olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte alkol ve sigara alışkanlığının çok düşük, tuz alışkanlığının orta düzeyde, aktivite düzeylerinin ise düşük olduğu saptanmıştır. Olguların fiziksel özellikleri ve özgeçmişleri karşılaştırıldığında çoğunun ev hanımı ve ilköğretim mezunu olduğu, osteoporoz ve osteopeni grubunun normal gruba göre daha yaşlı ve daha ağırlı olduğu saptanmıştır (p<0.05). Bununla birlikte normal grubun diğer gruplara göre daha uzun ve daha kilolu olduğu saptanmıştır (p<0.05). Özellikle osteoporoz grubunda 3 cm'den fazla boy kaybı olduğu ve diğer gruplara göre aile hayatlarında daha az mutlu oldukları saptanmıştır (p<0.05) (Tablo 1). Olguların doğum hikayesi incelendiğinde gebelik ve çocuk sayısı bakımından olgular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05). Osteoporoz ve osteopeni grubunun ilk adet yaşı ve son adet yaşı normal gruba göre düşük, emzirme süresi ise yüksek saptanmıştır (p<0.05). Uzun süre ilaç ve kortikosteroid kullanımı ile kemik kırığı geçirmiş olanların osteoporozlu ve osteopenili olgularda daha fazla olduğu fakat anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (P>0.05). Kırsal kesimlerde yaşayan kadınlar arasında osteoporoz görülme oranının kent yaşantısı süren kadınlara oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

TARTIŞMA

Osteoporozun, dünya çapında 200 milyondan fazla kişiyi etkilediği ve yaşlı nüfusun artışı ile de bu sayının giderek arttığı bilinmektedir. Çalışmamızda yaşam stili ve sosyodemografik karakteristiklerin kemik mineral yoğunluğundaki düşümlere etkisinin analizinde, yaş, kilo, boy, ilk ve son adet yaşı, emzirme süresi ve kronik ilaç kullanımının KMY üzerinde

Tablo 1. Olguların Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması

	Normal n:34	Osteopeni n:52	Osteoporoz n:17	p değeri
Yaş	48,2±5,1	57,7±9,1*	60,7±10,4*	p<0.05
Min.-Max.	40-58	42-80	49-82	
40-49 (35)	25 (73,5)	9 (17,3)	1 (5,9)	
50-59 (40)	9 (26,5)	26 (50)	5 (29,4)	p>0,05
60 ve üzeri (28)		17 (32,7)	11 (64,7)	
Boy	157,2±6,7	153,5±5,9*	151,1±6,5*	P<0.05
Min-Max.	140-175	140-165	141-162	
Kilo	75,5±10,9	72,9±11,7	67,9±15,2*	p<0.05
Min-Max.	59-104	50-110	50-102	
Ağrı	4,4±2,6	6,1±2,9*	6,8±3,3*	p<0.05
min-max.	0-10	0-10	0-10	
3 cm den fazla boy kaybı	5 (14,7)	17 (32,7)	14 (82,4)*	p<0.05
Aile hayatında mutlu	32 (94,1)	45 (86,5)	14 (76,5)*	p<0.05
Son 5 yıl egzersiz ve aktivite	10 (27,8)	13 (22,0)	3 (16,7)	p>0,05
Ev hanımı	28 (82,4)	46 (88,5)	15 (88,2)	
Masa başı iş	2 (5,9)	2 (3,9)		p>0,05
Ayakta iş	4 (11,8)	4 (7,8)	2 (11,8)	
İlkokul	26 (76,5)	46 (88,5)	16 (94,1)*	
Lise	6 (14,7)	3 (5,8)	1 (5,9)	p<0.05
Yüksek okul	2 (5,9)	3 (5,8)	-	
Aylık gelir				
0-999	23 (67,7)	42 (80,8)	14 (82,4)	
1000-1999	6 (17,7)	10 (19,2)	2 (11,8)	p>0,05
2000-üstü	5 (14,7)	-	1 (5,9)	

(*)p<0.05 (Normal gruba göre).

Tablo 2. Olguların Doğum Hikayesi ve Özgeçmişlerinin Karşılaştırılması

	Normal	Osteopeni	Osteoporoz	p
Gebelik sayısı (Min-max)	4,2 ± 3,1 1-15	4,4 ± 2,2 0-12	4,1 ± 2,4 0-9	p>0,05
Çocuk sayısı (Min-max)	2,4 ± 0,9 1-5	2,9 ± 1,2 0-7	2,8 ± 1,2 0-4	p>0,05
Emzirme süresi (toplam ay) (Min-max)	25,4 ± 14,3 6-60	36,1 ± 21,9* 6-120	40,2 ± 21,9* 16-96	p<0,05
İlk adet yaşı (Min-max)	14,1 ± 1,4 11-16	13,6 ± 1,5* 11-16	13,4 ± 1,1* 12-16	p<0,05
Son adet yaşı (Min-max)	47,5 ± 5,2 38-58	46,1 ± 4,1 35-60	44,2 ± 2,5* 40-48	p<0,05
3 aydan uzun kortikosteroid kullanan	2 (5,9)	10 (19,2)	4 (23,5)	p>0,05
Uzun süre ilaç kullanımı	8 (23,5)	25 (48,1)	9 (52,9)*	P<0,05
En uzun yaşadığı yer				
Köy	9 (26,5)	15 (28,9)	10 (58,8)	p>0,05
Kent	25 (73,5)	37 (71,1)	7 (41,2)	
Kemik kırığı olan	2 (5,9)	10 (19,2)	3 (17,7)	p>0,05

p<0.05 (Normal gruba göre).

anlamli düzeyde negatif etkiye yol açtiğı tespit edilmiştir. Bu faktörlerin kemik mineral yoğunluğu üzerindeki bizim çalışmamıza benzer etkileri, tümü bir arada olmasa da çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir ve yapılmış bu çalışmalarda erken menoz, 12 aydan daha uzun süreli emzirme, kısa doğurganlık süresi, doğum sayısı, doğum kontrol hapı kullanımının osteoporozun görülme sıklığını artırdığı bildirilmektedir. Yapılmış çalışmalarda menoz sonrası kadınlarda çok yüksek oranda osteopeni ve osteoporoz oluştuğı ve yaş artışıyla orantılı olarak bu oranın arttığı belirtilmiştir(10-12). Çalışmamızda da osteopeni ve osteoporoz grubunda olguların yaşlarının normal gruptan daha yüksek ve menoz yaşlarının ise daha düşük olduğu ve yaş arttıkça osteopeni-osteoporoz görülme sıklığının arttığı saptandı (p<0.05). Menoz ile ortaya çıkan gonadal yetersizliğe bağlı gelişen östrojen eksikliği, kadınlardaki hızlı kemik kaybından sorumlu tutulmaktadır İleri yaşlarda vücudumuzun bütün fonksiyonları ile birlikte kemik fonksiyonlarının yavaşlamasıyla kemik yapımı da yavaşlamaktadır. Yıkım ise aynı hızda arttığından kemik ağırlığı azalır ve kemik zayıflar(13,14). Kısa boylu ve düşük vücut ağırlıklı olmak da osteoporoz için risk faktörü teşkil etmektedir (15,16). Osteoporozlu olgularımızın boylarının, osteoporozlu olmayan olgulara göre kısa oluşu ve kilolarının da düşük oluşu literatürle paralellik göstermektedir (p<0.05). Fazla kilolu kadınlarda Ca geri emilimi daha fazla olmaktadır. Bu durum kemik döngüsünü etkilemektedir(17). Şişman kişilerde yağ dokusunda sentezlenen östrojenin de kemik yoğunluğunu koruyucu etkisi olduğu tespit edilmiştir(18). Kadınlarda ağırlık iskelet üzerine mekanik yük bindirerek kemik yoğunluğunu etkilemektedir(19). Laktasyon döneminin uzaması vücudun kalsiyum ihtiyacını artırmaktadır(20,21). Kaplan'ın çalışmasında, laktasyon döneminin uzamasının lomber vertebra kemiklerinde osteoporozu neden olduğu belirlenmiştir(22). Bizim çalışmamızda da osteoporoz ve osteopeni gruplarında emzirme süresinin normal gruptan yüksek olduğu ve emzirme süresinin artışıyla orantılı olarak kemik mineral yoğunluğundaki kayıpların arttığı saptanmıştır. (p<0.05). Papaioannou ve ark. kortikosteroid kullanımının olumsuz etkisi olduğundan bahsetmektedirler(23). Bizim çalışmamızda yer alan osteopenili ve osteoporozlu olgularda görülen daha uzun süreli kortikosteroid kullanımı da bunu teyit etmektedir. Geel ve ark. kırık geçmişi olan kadınlarda osteoporoz riskinin fazla olduğunu bildirmektedir(24). Bizim çalışmamızdan elde edilen verilere göre de osteopeni ve osteoporoz gruplarında kemik kırığı görülme

sıklığı daha fazla saptanmıştır. Ryan ve ark. osteoporotik hastalarda kemik mineral yoğunluğunun düşük olması ile sırt ağrılarının şiddeti arasında anlamlı ilişki saptamışlardır(25). Bizim çalışmamızda da osteopeni ve osteoporozlu olguların ağrı düzeyi normal olgulardan anlamlı yüksek saptanmıştır. Osteoporozda ağrılardan, omurlarda kemik rezorpsiyonundaki artışa bağlı gelişen, tekrarlayan mikrofraktürler sorumlu tutulmaktadır. Mikrofraktürler omurga mekaniğinde bozulmaya, postür bozukluklarına, yumuşak dokularda gerilme, çekilme ve sıkışmalara, faset eklem disfonksiyonlarına neden olarak kronik ağrıların oluşmasında rol oynarlar(26,27). Yaşam kalitesinin düşük olmasının osteoporoz gelişimini artırdığı bildirmektedir(23,28). Bizim çalışmamızda da kırsal kesimlerde yaşayan kadınlar arasında osteoporoz görülme oranının kent yaşantısı süren kadınlara oranla daha yüksek olduğu, osteoporozlu olguların gelir düzeyinin daha düşük olduğu ve aile hayatında diğer olgulardan daha mutsuz olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; hastalarda osteopeni ve osteoporoz oranının yüksek olduğu, büyük bir kısmının düzenli spor veya egzersiz yapmadığı, laktasyon süresinin uzun, menarş ve menoz yaşlarının düşük olduğu saptandı. Ayrıca yaş arttıkça osteoporoz riskinin arttığı belirlendi. Çalışmamızda elde edilen veriler ve daha önce yapılmış çalışmalar ışığında osteoporoz gelişmesine neden olan yaşam yeri, uzun süreli kortikosteroid vb. ilaç kullanımı, yaşam tarzı, laktasyon süresi, menarş ve menoz yaşı gibi risk faktörlerinin önemli olduğu göze çarpmaktadır. Bunların düzeltilmesi sonucu osteoporoz riskinin azaltılabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Lauritzen JB. Hip fractures: epidemiology, risk factors, falls, energy absorption, hip protectors, and prevention. Danish Med Bull 1997; 44: 155-68.
2. Ide S, Hirota Y, Hotokebuchi T, Takasugi S, Sugioka Y, Hayabuchi H. Osteoporosis and years since menopause. European Journal of Epidemiology 1999; 15: 739-45.
3. Fogelman I, Ryan P. Measurement of bone mass. Bone 1992; 12, 23.
4. Greenspan SL, Myers ER. Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. JAMA 1994; 271: 128-33.
5. Gür A, Saraç AJ, Nas K, Çevik R. The relationship between tooth loss and bone loss in postmenopausal osteoporotic women. Romatol Tıp Rehab 2001; 12(1): 7-11.
6. Frost M, Blake M, Fogelman I. Quantitative ultrasound and bone mineral

- density are equally strongly associated with risk factors for osteoporosis. *J Bone Min Res* 2001; 16: 406-16.
7. Guthrie J, Ebelling P, Dennerstein L. Risk factors for osteoporosis. *Medscape Women's Health* 2000; (5): 25-9.
 8. Klibanski A. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. *South Med Journal* 2000; (94): 561-8.
 9. Baltas CS, Balanika AP, Raptou PD. Clinical practice guidelines proposed by the hellenic foundation of osteoporosis for the management of osteoporosis based on DXA results. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2005; 5(4): 388-92.
 10. Küçükardalı Y, Solmazgöl E. Huzurevinde yaşayan yaşlı popülasyonda osteoporoz taraması. *Türk Geriatri Dergisi* 2006; 9: 25-9.
 11. Özdemir F, Kabayel DD. Postmenopozal osteoporotik kadınlarda aile hikayesinde osteoporoz varlığının önemi. *Osteoporoz Dünyasından* 2006; 12: 60-3.
 12. NIH. Consensus Development Panel on Osteoporosis. Prevention, Diagnosis and Therapy Consensus Conference. *JAMA* 2001; 285: 785-95.
 13. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 359: 1929-36.
 14. Suresh M, Naidu DM. Influence of years since menopause on bone mineral metabolism in south indian women indian. *J Med Sci.* 2006; 60: 191-8.
 15. Dilşen G, Eskiyyurt N, Oral A, Berker C, Sabuncu H. Osteoporozda risk faktörleri. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası* 1987; 60: 64-79.
 16. Korpelainen R, Korpelainen J, Heikkinen J, Vaananen K, Keinanen SK. Lifelong risk factors for osteoporosis and fractures in elderly women with low body mass index, a population-based study. *Bone* 2006; 39: 385-91.
 17. Dizdaroglu F. Şişmanlık ve osteoporoz. *Sendrom Tıp Dergisi* 1993; 5(9): 25-30.
 18. Akıncı A, Aral O. Osteoporozdan korunma ve tedavi yöntemleri, romatizmal hastalıklara giriş. 6. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.
 19. Blum M, Harris SS, Must A. Weight and body mass index at menarche are associated with premenopausal bone mass. *Osteoporos Int* 2001; 12: 588-94.
 20. Dilşen G. Osteoporozun Epidemiyolojisi. *Osteoporoz. İstanbul: Epsilon Matbaacılık*; 2002: 11-23.
 21. Gökçe Y, Akarırmak Ü, Akyüz G, Arasıl T, Ataman Ş, Bilgici A ve ark. Osteoporoz. *Modern Tıp Seminerleri Dizisi*. Ed. Gökçe Y. Ankara: Güneş Kitapevi Yayınları; 2001.
 22. Kaplan S. Postmenopozal dönem kadınların kemik mineral yoğunluklarını etkileyen bazı risk faktörlerinin belirlenmesi (Bilim Uzmanlığı Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2003.
 23. Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, Brown JP, Pathak A, Adachi JD. Determinants of health-related quality of life in women with vertebral fractures. *Osteoporos Int* 2006; 17: 355-63.
 24. Geel ACM, Geusens PP, Nagtzaam IF, Schreurs CMJR, Voort DJ, Rinkens P et al. Timing and risk factors for clinical fractures among postmenopausal women. *BMC Medicine* 2006; 4: 24
 25. Ryan PJ, Blake G, Herd R, Fogelman I. A clinical profile of back pain and disability in patients with spinal osteoporosis. *Bone* 1994; 15: 27-30.
 26. Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture. *Bone* 1992; 13: 27-31.
 27. Ryan PJ, Evans P, Gibson T. I. Osteoporosis and chronic pain: A study with single photon emission computed tomography bone scintigraphy. *Bone Miner Res* 1992; 7(12): 1455-60.
 28. Filip R, Zagorski J. Osteoporosis risk factors in rural and urban women from the Lublin Region of Poland. *Ann Agric Environ Med.* 2005; 12: 21-6.