

KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU İLE YAŞ, CİNSİYET, VÜCUT AĞIRLIĞI, SPOR YAŞI ve SİGARA ARASINDAKİ İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

THE INVESTIGATION OF AGE, SEX, BODY WEIGHT, SPORT AGE AND SMOKING ON BONE MINERAL DENSITY.

Abdullah CANİKLİ¹, Haktan SİVRİKAYA², N. Fazıl KİSHALI², Sedat AKAR³,
Murat KALDIRIMCI¹, Şirzat ÇOĞALGİL²

ÖZET

Bu çalışmada genç erişkin sporcu ve sedanterlerde yaş ve spor yaşının kemik mineral yoğunluğu (KMY)'na etkisi araştırıldı.

Bu çalışma, yaşları gönüllü erkek (n= 50) ve bayan sporcu (n=31) ve sedanterlerde (n= 5 + 7) toplam 93 denek ile yapıldı. Deneklerin takvimsel yaşı ve spor yaşı bir ankette belirlendi. Dual energy x-ray absorbtometry yöntemi ile bel omurgası (O), sağ (RF) ve sol femur (LF), sağ (RK) ve sol ön kol (LK) KMY ölçümleri yapıldı.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için Systat programı kullanılarak regresyon analizi ve Student's t testi uygulandı.

Karma denek ve karma sporcu gruplarında sağ ön kol KMY'leri ile yaş arasında anlamlı pozitif ilişki vardı. Diğer taraftan karma denek grubunun sol ön kol, karma sporcu grubunun sol ön kol, karma sedanter grubunun omurga ve sağ ön kol kemik mineral yoğunlukları ile yaş arasındaki pozitif ilişkilerde anlamlı olma eğilimindediler. Diğer değerler arasında yaş ile kemik mineral yoğunluğu ilişkisi anlamlı değildi. Karma sporcu tüm bölgelerde ve erkek sporcu omurga ve her iki ön kolda KMY değerleri ile spor yaşı arasında anlamlı pozitif ilişki vardı.

Sonuç olarak, spor yaşının KMY üzerinde önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Sporcu, sedanter, yaş, spor yaşı, kemik mineral yoğunluğu

SUMMARY

In the present study, the effects of body weight, height, age, sport age, sex and smoking on bone mineral density (BMD) in young adult athletes and sedentary subjects were investigated.

This study was carried out on volunteered male and female athletes and sedentary subjects (aged 18 and 25 years). Lumbar vertebra (V), right (RF) and left femur (LF), and right (RA) and left forearm (LA) BMD's were assessed with dual-energy x-ray absorbtometry method.

Total mixed athlete all and male athlete V, RA and LA, s (-) mixed athlete all and male athlete V, RA and LA, and sig (+) mixed athlete V, RA and LA and male athlete FA and LA BMD values showed positive correlations with sport age. A positive correlation was found between age and total mixed subject RA and LA, male subject RA, mixed athlete RA and LA and sedentary-mixed V, and s (-) mixed subject and mixed athlete RA BMD values.

In result, sport age have significant effects on BMD.

Key Words: Athlete, sedentary, age, sport age, bone mineral density.

GİRİŞ

Osteoporoz, kemik kitlesinde kayıp (osteopeni), kemik dokuda yapısal bozukluk ve bunlara bağlı olarak kemik direncindeki azalma sonucu artmış kırılma riski ile karakterli bir hastalıktır (4). Osteoporozla bağlı kırıkların ekonomik yükünün ülkelere göre değişmekle beraber trilyonlar ile ifade edildiği, hastaların günlük normal yaşam aktivitelerini gerçekleştirmelerinde önemli sorunlara yol açtığı ve kırıklardan sonra ölüm oranının oldukça yüksek olduğu (yıllık mortalite hızı %12 ile %35 arasında değişmektedir) düşünüldüğünde osteoporozun ne kadar ciddi bir problem oluşturduğu anlaşılır (5). Etkili bir tedavisi olmadığı için, risk faktörlerinin ve risk altındaki bireylerin belirlenmek suretiyle osteoporozun önlenmesine yönelik çalışmalar

önem kazanmaktadır (2). Önlem alınmadığı takdirde 60 yaş üstündeki üç kadından biri osteoporozla yakalanmaktadır (6). Bu oran 80 yaşın üzerinde %70'e ulaşmaktadır (5). Çeşitli hastalıklara ve ilaç kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan osteoporozlar da göz önünde tutulduğunda, tüm yaşamları boyunca kadınların yarısından fazlasının ve erkeklerin de üçte birine yakınının osteoporozla bağlı bir kırığı olacağı hesaplanmıştır (7). Osteoporozla bağlı kırıklara karşı etkili bir engelin erken erişkinlik çağlarında maksimum iskelet kitlesi veya pik kemik kitlesinin gerçekleştirilmesi olduğu görülmektedir. Söz konusu kemik kitlesinin tipine yani trabeküler veya kortikal olmasına göre bazı farklılıklar olsa da, pik kemik kitlesine genellikle 30 yaş civarında ulaşılır (3).

¹M.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu İstanbul

²Atatürk Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Erzurum

³Atatürk Ü. Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Erzurum

Blanchet ve arkadaşları, 16 ile 79 yaşları arasındaki kadınlarda bel omurgasında pik KMY' ye 29 yaşta ulaşıldığını, 35 yaşına kadar bu değerinde bir değişme olmadığını, bu yaştan sonra KMY' nin azalmaya başladığını; femur boynunda ise 21 yaşında pik KMY' ye ulaşıp 26 yaşından sonra anlamlı bir azalma olduğunu gözlediler. Ayrıca 60 yaş üzerindeki kadınların en düşük KMY' ye sahip olduklarını buldular (17). Bonnick ve arkadaşları, menapoz öncesi kadınlarda yaptıkları çalışmada proksimal femur KMY' sinin 30 yaşından sonra azalmaya başladığını bildirdiler (18).

Kemik mineral yoğunluğu, kişinin iskelet durumunun en değerli göstergesidir. KMY ile kemik direnci arasında yüksek oranda ilişki bulunmaktadır. KMY, kemiğin dayanıklılığından %90, kırık riskinden ise %80-90 oranında sorumludur. KMY azaldıkça, hastanın yaşına bakılmaksızın kırık riski artar (10). KMY, yaş, cinsiyet, kilo, boy, sigara, alkol, fiziksel aktivite gibi bir takım faktörler tarafından etkilenmektedir (5).

Yapılan bu çalışmada sporcu ve sedanterlerde yaş ve spor yaşının omurga, sağ femur, sol femur, sağ ön kol ve sol ön kol bölgelerinin kemik mineral yoğunluğu üzerine etkisinin araştırması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Deneklerin Seçimi

Bu çalışma, yaşları 18 ile 25 arasında değişen gönüllü sporcu (50 erkek, 31 bayan) ve sedanterler (5 erkek ve 7 bayan) üzerinde yapıldı.

Anket Uygulanması

Deneklere yaş, spor yaşı (kaç seneden beri spor yaptığı), sigara içip içmediği, içiyorsa ne kadar zamandır ve günde ne kadar içtiği, uyuşturucu madde ve alkol bağımlılığının olup olmadığı, herhangi bir kemik hastalığının bulunup bulunmadığı, geçmişte veya halen steroid ilaç kullanıp kullanmadığı gibi soruları içeren bir anket uygulandı. Deneklerin hiçbirinde alkol ve uyuşturucu madde bağımlılığı, kemik hastalığı ve steroid ilaç öyküsü yoktu.

KMY ölçümleri

Kemik dansitesi ölçümleri omurga, sağ femur, sol femur, sağ ön kol, sol ön kol olmak üzere beş bölgede yapıldı. Kemik dansitometri ölçümleri Hologic QDR-4500W (S/N 48403) cihazı kullanılarak Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA) yöntemi ile ölçüldü.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz için bilgisayar programı olan Systat programı kullanılarak regresyon analizi ve Student's t testi uygulandı.

BULGULAR

Spor Yaşı

Kemik mineral yoğunluğu ve spor yaşı arasındaki ilişkilerin istatistiksel analiz sonuçları tablo 1' de sunulmuştur. Karma sporcu tüm bölgelerde $p < 0,01$ düzeyinde, erkek sporcu omurga $p < 0,05$ düzeyinde ve her iki ön kolda $p = 0,01$ düzeyinde KMY değerleri ile spor yaşı arasında anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur (tablo 1).

Tablo 1. KMY değerleri ile spor yaşı arasındaki ilişkilerin istatistiksel analiz sonuçları

	OMURGA	SAĞ FEMUR	SOL FEMUR	SAĞ ÖN KOL	SOL ÖN KOL
KARMA	r = 0,38	r = 0,31	r = 0,38	r = 0,41	r = 0,44
SPORCU	t = 3,56	t = 2,76	t = 3,53	t = 3,92	t = 4,18
	p = 0,001	p = 0,007	p = 0,001	p = 0,000	p = 0,000
ERKEK	r = 0,30	r = 0,20	r = 0,12	r = 0,35	r = 0,35
SPORCU	t = 2,18	t = 1,39	t = 0,85	t = 2,58	t = 2,61
	p = 0,03	p = 0,17	p = 0,40	p = 0,01	p = 0,01
BAYAN	r = -0,09	r = 0,07	r = -0,02	r = -0,17	r = -0,19
SPORCU	t = 0,42	t = 0,36	t = 0,08	t = 0,84	t = 0,95
	p = 0,68	p = 0,72	p = 0,94	p = 0,41	p = 0,35

Yaş

Karma denek ve karma sporcu gruplarında sağ ön kol KMY' leri ile yaş arasında $p = 0,04$ düzeyinde anlamlı pozitif ilişki vardı. Diğer taraftan karma denek grubunun sol ön kol ($p = 0,08$), karma sporcu grubunun sol ön

kol ($p = 0,09$), karma sedanter grubunun omurga ($p = 0,09$) ve sağ ön kol ($p = 0,07$) kemik mineral yoğunlukları ile yaş arasındaki pozitif ilişkilerde anlamlı olma eğilimindediler. Diğer değerler arasında yaş ile kemik mineral yoğunluğu ilişkisi anlamlı değildi. (Tablo 2)

Tablo 2. KMY değerleri ile yaş arasındaki ilişkilerin istatistiksel analiz sonuçları

	OMURGA	SAG FEMUR	SOL FEMUR	SAG ÖN KOL	SOL ÖN KOL
KARMA DENEK	r = 0,01 t = 0,12 p = 0,91	r = 0,01 t = 0,10 p = 0,93	r = 0,02 t = 0,20 p = 0,85	r = 0,22 t = 2,10 p = 0,04	r = 0,19 t = 1,76 p = 0,08
ERKEK DENEK	r = 0,03 t = 0,20 p = 0,84	r = 0,22 t = 1,61 p = 0,11	r = 0,18 t = 1,36 p = 0,18	r = 0,16 t = 1,16 p = 0,25	r = 0,16 t = 1,16 p = 0,25
BAYAN DENEK	r = 0,06 t = 0,35 p = 0,73	r = 0,03 t = 0,16 p = 0,88	r = 0,10 t = 0,56 p = 0,58	r = 0,08 t = 0,46 p = 0,65	r = 0,02 t = 0,09 p = 0,93
KARMA SPORCU	r = 0,00 t = 0,003 p = 0,99	r = 0,05 t = 0,43 p = 0,67	r = 0,06 t = 0,49 p = 0,63	r = 0,24 t = 2,12 p = 0,04	r = 0,20 t = 1,74 p = 0,09
ERKEK SPORCU	r = 0,07 t = 0,49 p = 0,63	r = 0,20 t = 1,42 p = 0,16	r = 0,17 t = 1,16 p = 0,25	r = 0,13 t = 0,92 p = 0,36	r = 0,12 t = 0,81 p = 0,42
BAYAN SPORCU	r = 0,01 t = 0,04 p = 0,97	r = 0,07 t = 0,33 p = 0,74	r = 0,02 t = 0,10 p = 0,92	r = 0,24 t = 1,18 p = 0,25	r = 0,16 t = 0,81 p = 0,43
KARMA SEDANTER	r = 0,58 t = 2,03 p = 0,09	r = 0,32 t = 0,96 p = 0,37	r = 0,29 t = 0,87 p = 0,41	r = 0,61 t = 2,13 p = 0,07	r = 0,55 t = 1,74 p = 0,12

TARTIŞMA

Stemenda ve arkadaşları, 5-14 yaşları arasındaki erkek ve kızlarda ağırlık kaldırma aktivitesinin haftalık toplam saatinin radius ve kalça KMY' si ile pozitif ilişkili olduğunu bildirdiler (19). Benzer olarak, haltercilerde yapılan bir çalışmada bir yıl içerisinde kaldırılan toplam ağırlık ile bel omurgası KMI değerleri arasında anlamlı ilişki bulundu²⁰. Valimaki ve arkadaşları, küçük yaşta (9-18) iken farklı egzersiz düzeylerine sahip erkek ve kadınların ileriki yaşlarda (20-29) yapılan KMY ölçümlerinde, en yüksek egzersiz düzeyine sahip grubun bel omurgası (sadece erkeklerde) ve femur KMY' lerini en düşük egzersiz düzeyine sahip olanlardan daha büyük buldular (12). Dümpe ve arkadaşları, kalça KMY' sinin fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan erkeklerde düşük aktivite düzeyine sahip olanlarınkine göre daha büyük olduğunu bildirdiler (8).

Haftada 10 saat antrenman yapan buz hokeyi oyuncularının tüberositas tibia KMY' si haftada en fazla 3 saat antrenman yapan kontrollerinkine göre anlamlı olarak daha büyüktü (2). Elit sporcuların bacak ve kol KMY' leri orta düzeyde aktiviteye sahip olanların ve sedanter kontrollerinkine göre daha büyük bulundu (9). Pirnay ve arkadaşları, tenis oyuncularının el bileği, önkol ve kol KMY' lerini spor yapmayanlarınkine anlamlı olarak yüksek buldular (14).

Bu çalışmada spor yaşı ile KMY arasında, karma sporcu gruplarında tüm bölgelerde, toplam erkek sporcu ve erkek sporcu gruplarında omurga ve her iki ön kolda anlamlı pozitif ilişki vardı. Hiçbir bayan grubunda hiçbir bölgede spor yaşı ile KMY arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Erkek sporcuların spor yaşı ortalamaları ($9,13 \pm 2,69$) bayan sporcularınkinden ($7,15 \pm 2,54$) %22 oranında daha büyüktü ($t= 3,79$, $p= 0,000$). Aynı zamanda, erkek sporcuların çoğunluğu çeşitli spor kulüplerinde profesyonel düzeyde spor yaparken, bayan sporcuların çoğu (atletler dışında) ise sadece okul dersleri ve takım çalışmaları sırasında spor yapmaktaydı. Nitekim haftada ortalama $9,1 \pm 5,4$ saat fiziksel aktiviteye sahip erkekler ve $7,5 \pm 4,0$ saat fiziksel aktiviteye sahip kızlarda yapılan bir çalışmada, erkeklerin bel omurgası ve total vücut KMY' leri ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı pozitif ilişki bulunurken, kızlarda ilişki saptanmadı (15).

Çalışmamızda karma denek ve karma sporcu gruplarında sağ ön kol KMY' leri ile yaş arasında pozitif anlamlı ilişki vardı. Bu grupların diğer bölgelerinde ve diğer gruplarda KMY ile yaş arasında anlamlı bir ilişki yoktu.

Kemik mineral dansitesi çocukluk ve adolesan döneminde artarak 20'li yaşların ortalarında veya bazı bölgelerde muhtemelen 20 yaşından önce pik değerine ulaşır (2).

Sağlıklı çocuk ve adölesanlarda yapılan bir çalışmada, kızlarda 4-8, erkeklerde 4-12 yaşları arasında kemik dansitesinde yaş ve cinsiyetle ilişkili yavaş bir artışın olduğu, puberte ile birlikte kemik büyümesinde hızlı bir artışın gözlemlendiği ve pubertal gelişmenin sonunda kemik gelişiminin yavaşladığı bildirildi (1). Maynard ve arkadaşları, total vücut, kol, bacak ve pelvis KMY' sinin erkek ve kızlarda 12 yaşına kadar benzer artış gösterirken, erkeklerde 12 yaşından sonra hızla arttığını kızlarda ise 14 veya 15 yaşında bir platoya ulaştığı ve bu yaştan sonra KMY değerlerinde minimal bir artışın olduğunu buldular (16). Benzer bir bulgu Boot ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. Bu araştırmacılar, 4-20 yaş arasındaki çocuklarda yaptıkları çalışmada yaşla birlikte bel omurgası ve total vücut KMY' sinin arttığını, ergenlik süresince KMY' deki artışın ergenlik öncesine göre daha yüksek olduğunu, kızlarda 11, erkeklerde 13 yaşında artışın hızlandığını ve 16 yaşından sonra kızlarda artışın durduğunu, erkeklerde ise devam ettiğini buldular (15). Deneklerimizin yaşları ikisi dışında (biri 18, biri 19) 20 ile 25 yaşları arasında değişiyordu. Mevcut çalışmada bazı gurupların ön kol KMY' leri dışında KMY ile yaş arasında anlamlı ilişki olmaması deneklerin yaşlarının KMY değerlerinin pik noktaya ulaşmış değişme göstermediği bir dönem içinde olmasıyla açıklanabilir. Nitekim 20-29 yaşlarında olan 153 kadın ve 111 erkeğin 1962, 65, 68, ve 1971 doğumlular olarak gruplandırıldığı bir çalışmada, bel

omurgası KMY' sinin yaşla değişmediği ancak her iki cinsten femur boynu KMY' sinin erkeklerde anlamlı olarak kadınlarda anlamsız olarak daha genç yaş gruplarında daha yüksek olduğu bulundu (12).

Ön kollarda KMY ile yaş arasında görülen pozitif anlamlı ilişki bu bölgelerde, en azından bizim denek gurubumuzda, 20-25 yaşları arasında pik KMY değerlerine henüz ulaşılmadığını göstermektedir. Pik kemik kitlesine 20 yaşından önce ulaşıldığını bildiren yayınlardan farklı olarak, kemik kitlesinin tipine yani trabeküler veya kortikal olmasına göre bazı farklılıklar olsa da, pik kemik kitlesine genellikle 30 yaş civarında ulaşıldığı bildirilenler de vardır (3,13) Diğer taraftan, Blanchet ve arkadaşları, 16 ile 79 yaşları arasındaki kadınlarda yaptıkları çalışmada bel omurgasında pik KMY' ye 29 yaşta ulaşıldığını 35 yaşına kadar bu değerde bir değişim olmadığını bu yaştan sonra KMY' nin azalmaya başladığını; femur boynunda ise 21 yaşında pik KMY' ye ulaşıp 26 yaşından sonra anlamlı bir azalma olduğunu gözlediler (17). Bu da pik KMY' nin yaş dışındaki faktörler tarafından etkilendiğini, bu yüzden pik KMY' ye ulaşma yaşının değiştiğini hatta iskelet bölgesine göre de değişikliklerin olduğunu göstermektedir. Nitekim pik KMY' nin en önemli belirleyicisinin genetik olduğu (%80) bildirilmiştir (12). Ayrıca cinsiyet, ırk, hormonal durum, vücut kompozisyonu, yaşam biçimi ve beslenme durumu da pik KMY'ye ulaşmayı etkilemektedir.

KAYNAKLAR

1. Milinarsky A, Fischer S, Giadrosich V, Casonova D. Bone mineral density by single photon X-ray absorptiometry in Chilean children and adolescents. *J Rheumatol* 1998; 25(10): 2003-8
2. Nordström P, Nordström G, Lorentzon R. Correlation of bone density to strength and physical activity in young men with a low or moderate level of physical activity *Calcif Tissue Int* 1997; 60: 332-337
3. Halioua L, Anderson J. Lifetime calcium intake and physical activity habits: independent and combined effects on the radial bone of healthy premenopausal Caucasian women. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 534-41
4. Demirel G, Yılmaz H, Paker N, Önel S. Obezitenin kemik mineral dansitesi üzerine etkisi. *Ege Fiz Tıp Reh Der* 1998; 4: 17-21
5. Oral A. Osteoporoz. *Galenos* 1998; 1: 4-6
6. Akgün N. Egzersiz ve spor fizyolojisi Cilt II. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 1985: 206-209
7. Oral A. Osteoporozda tedavi. *Galenos* 1998; 1:17-20
8. Düppe H, Gardsell P, Johnell O et al. Bone mineral density, muscle strength and physical activity. *Acta Orthop Scand* 1997; 68: 97-103
9. Lee EJ, Long KA, Risser WL et al. Variations in bone status of contralateral and regional sites in young athletic women. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 1354-61
10. Göksoy T. Kemik mineral yoğunluğu ölçüm yöntemleri. *Aktüel Tıp Dergisi* 1997; 2: 477-483
11. Peker Ö, Füzün S, Küçüktaş FE, Özaksoy D, Akalın E, Biçer M. Kemik mineral yoğunluğu ve obezite. *Ege Fiz Tıp Reh Der* 1996; 2: 229-233
12. Valimaki MJ, Karkkainen M, Lamberg C et al. Exercise, smoking and calcium intake during adolescence and early adulthood as determinants of peak bone mass. *BMJ* 1994; 309: 230-235
13. Simith EL, Gilligan C. Physical activity effects on bone metabolism. *Calcif Tissue Int* 1991; 49: 50-54

14. Pirnay F, Bodeux M, Crielaard JM, Franchimont P. Bone mineral content and physical activity. *Int J Sports Med* 1987; 8: 331-335
15. Boot AM, De Ridder MAJ, Pols HAP et al. Bone mineral density in children and adolescents: relation to puberty, calcium intake and physical activity. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82: 57-62
16. Maynard LM, Guo SS, Chumlea WC et al. Total-body and regional bone mineral content and areal bone mineral density in children aged 8-18 y: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr* 1998; 68:1111-1117
17. Blancet C, Dodin S, Dumont M et al. Bone mineral density in French Canadian women. *Osteoporos Int* 1998; 8: 268-273
18. Bonnicksen SL, Nichols DL, Sanborn CH et al. Dissimilar spine and femoral Z-scores in premenopausal women. *Calcif Tissue Int* 1997; 61: 263-265
19. Slemenda CW, Miller JZ, Hui SL, Reister TK, Johnston CC. Role of physical activity in the development of skeletal mass in children. *J Bone Miner* 1991; 6: 1227-1233
20. Granhed H, Ragnar J, Hansson T. The loads on the lumbar spine during extreme weight lifting. *Spine* 1987; 12: 146-149
21. Yılmaz C. Osteoporozun etiyopatogenezi. *Aktüel Tıp Dergisi* 1997; 2: 451-459