

Beslenme ve Osteoporoz

Nutrition and Osteoporosis

¹Uzm. Dr. Iğın YAKICI

² Doç Dr. Nurdan PAKER

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM
Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM

Yazışma Adresleri /Address for

Correspondence:

Doç.Dr. Nurdan PAKER

İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Sağlık Uygulama ve Araştırma
Merkezi, Bahçelievler, İstanbul

Tel/phone:+90 212 496 50 00

E-mail:nurdan.paker@saglik.gov.tr

Anahtar Kelimeler:

Diyet, kemik yoğunluğu,
kırıklar, kalsiyum

Keywords:

Diet, bone mineral density,
calcium

Geliş Tarihi - Received

04/03/2019

Kabul Tarihi - Accepted

08/04/2019

Öz

Dünya nüfusu yaşlandıkça osteoporoz olan ve kırık geçiren kişilerin sayısı giderek artmaktadır. Bu nedenle beslenme ile kemik sağlığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar yapılmaktadır. Bu yazıda beslenme ile osteoporoz ve kırıklar konusundaki araştırmalar incelenmiştir. Sonuç olarak gıdalarla alınan kalsiyum miktarı ile osteoporoz ve kırıklar arasındaki ilişki açısından yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar olduğu görülmekle beraber her yaşta yeterli miktarda kalsiyum ve D vitamini alınması yararlıdır.

Abstract

As the world population grows older, the number of people with osteoporosis and fractures is increasing. For this reason, studies investigating the relationship between nutrition and bone health have been made in recent years. In this article, researches on nutrition, osteoporosis and fractures are examined. As a result, there is conflicting results in studies on the relationship between calcium intake and osteoporosis and fractures, but it is useful to take adequate amount of calcium and vitamin D at every age.

Giriş

Türkiye’de ≥ 50 yaş olanların yarısında kemik kaybı, $\frac{1}{4}$ ’ünde de osteoporoz olduğu bildirilmiştir (1). Ayrıca kalça kırığı görülme oranlarının da ülkemizde yıllar içinde artarak 3.3/10 000’den 12.34/10 000’e çıktığı ileri sürülmüştür (1,2). Osteoporoz kemik yoğunluğunda azalma ile karakterize metabolik bir hastalıktır (3). Osteoporoz ve buna bağlı olarak kalça, omurga ve ekstremitelerde meydana gelen kırıklar, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler, mortalitede ve sağlık bakım harcamalarında artışa neden olur (4). Elli yaşın üstündeki kadınların $\frac{1}{3}$ ’ünde ve erkeklerin de $\frac{1}{5}$ ’inde osteoporozla bağlı kırıkların olduğu bildirilmiştir (5).

Artmış kırık riski düşük kemik kütlesi ve düşmeye bağlı faktörlerle ilişkilidir (6). Kemik kütlesi üzerine etkili olan faktörler arasında diyetle alınan kalsiyum ve D vitamini önemli bir yer tutar. Buna rağmen süt ve süt ürünlerinden oluşan günlük diyetlerden yeterince kalsiyum alınmadığı düşünülmektedir (7).

Kalsiyum Alımı

Çocukluk ve adolesan çağlarda yeterli süt ve süt ürünleri tüketiminin pik kemik kitlesini artırabileceği düşünülmektedir. Gelişim çağında olan kızların günde yaklaşık 1300 mg kalsiyum alması gerektiği, bu gereksinimin karşılanmaması halinde kemik şekillenmesinin güçleştiği ve ileri yaşlarda kalça kırığı riskinin arttığı belirtilmiştir (8). 2003 yılında Amerika’da yapılan bir araştırmaya göre 20-49 yaşları arasındaki kadınlardan ergenlik döneminde haftada <1 porsiyon süt tüketenlerin kemik mineral içeriği, haftada >1 porsiyon süt tüketenlere göre %5.6 oranında düşük çıkmıştır ($p<0.01$). Ergenlik çağında 1 porsiyondan daha düşük miktarda süt tüketiminin ileri yaşlarda kırık riskinde iki kat artışla ilişkili olduğu bildirilmiştir (9). Genellikle yaşlılar başta olmak üzere herkesin günde 1000-1200 mg kalsiyum alması önerilir. Buna rağmen gıdalardan alınan veya ilaç şeklinde takviye olarak alınan kalsiyumun kemik yoğunluğunu çok az artırdığı ve kırık riskinde önemli bir etkisinin bulunmadığı ileri sürülmüştür (10). Düşük kemik kütlesi ile diyetle yetersiz miktarda kalsiyum ve D vitamini alımı arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir (11,12).

Polonya’da 32-59 yaşları arasındaki 712 kadında yapılan bir çalışmada diyetle ortalama kalsiyum alımının 507 mg/gün olduğu ileri sürülmüştür (13). Katılımcıların sadece %2’sinin yeterli miktarda kalsiyum aldığı bildirilen çalışmada kemik yoğunluğu düşük ve normal olan kadınlar arasında kalsiyum tüketimi açısından anlamlı bir fark olmadığı rapor edilmiştir. Kemik sağlığı açısından yeterli kalsiyum alımı dışında yaş ve menopoz durumu gibi faktörlerin de etkili olduğu bildirilmiştir. Diyetle alınan kalsiyum miktarı ile kırıklar arasındaki ilişki ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır. Erişkinlerde kalsiyum alımı ile kırık riski arasında bir ilişki olmadığı rapor edilen bir çalışmada günlük kalsiyum tüketiminin sadece 300 mg olduğu bildirilmiştir (14). Halbuki 1348 mg gibi daha yüksek miktarlarda kalsiyum alımının kemik sağlığı üzerine olan etkilerini araştıran bir başka çalışmada özellikle yaşlıların günlük kalsiyum alımının yüksek seviyelere çıkarıldığı zaman kırık riskinin azaldığı ileri sürülmüştür (15).

Süt ve süt ürünlerinden alınan kalsiyumun kırıklar ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada kırık öyküsü olanlarda diyetle alınan günlük kalsiyum miktarının daha düşük olduğu bildirilmiştir (16). İsveç’te yapılan, 1914-1948 yılları arasında doğan 61,433 kadının alındığı, diyetle alınan kalsiyum ile kırıklar arasındaki ilişkinin araştırıldığı 19 yıl takipli bir çalışmada katılımcıların %24’ünde ilk kez bir kırık olduğu ve kemik yoğunluğu ölçümünde %20’sinde osteoporoz bulunduğu bildirilmiştir (17). Diyetle alınan kalsiyumla ilişkili risk paterninin non-lineer olduğu, kalsiyum alımının artırılmasının ilk çeyrekte sonra osteoporoz veya kırık riskini azaltmadığı ileri sürülmüştür. Önceki çalışmalarda farklı sonuçlar katılımcıların yaş gruplarına ve tükettikleri kalsiyum miktarındaki farklılıklara bağlı olabilir.

Protein ve Diğer Bazı Besin Maddelerinin Kemik Sağlığı Açısından Önemi

Kemik sağlığı açısından kalsiyum, D vitamini ve protein alımı her yaşta önem taşır (18). Endojen olarak UV-B ışın-

larına maruz kalan ciltte sentezlenen D vitamini kalsiyum emilimini artırıp kemiğin mineralizasyonunu sağlayarak kemik yapının sağlamlığında temel rol oynar. Kırık ve osteoporoz riskinin diyetle ilişkisinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmalarda kalsiyum haricinde protein, yağ, sodyum ve fosfor tüketimi de incelenmiş olup, bu çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Önceki bir çalışmada ancak yeterli miktarda kalsiyum alınması durumunda diyetle alınan proteinin kemik sağlığı açısından yararlı olduğu öne sürülmüştür (19). Besinlerden alınan proteinin, bağırsaktan kalsiyum emilimini artırdığı, hücrelerden kalsiyum atılımını azalttığı, kemik sağlığını olumlu etkileyen IGF-1 seviyesini artırdığı, kas kütlesini ve kuvvetini artırarak kemik yapımını uyardığı, sonuç olarak da birbirine bağlı olarak gelişen bu mekanizmalarla kemik yapımını artırdığı düşünülmektedir (19-24). Buna rağmen bir başka çalışmada, diyetle alınan proteinin, yağ, sodyum ve fosfor ile kalsiyum oranları ile bir etkileşimi olmadığı bildirilmiştir (15).

Premenopozal kadınlarda lomber vertebralardan yapılan kemik yoğunluğu ölçümlerinde, yüksek miktarda potasyum tüketenlerdeki kemik mineral yoğunluğunun, düşük miktarda potasyum tüketenlerdekine göre daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür. Aynı çalışmada düşük protein alan gruptaki kemik yıkım belirteçlerinin yüksek çıkmasından dolayı, düşük protein tüketiminin de kemik sağlığına zararlı olabileceği öne sürülmüştür (25). Bu bulgular daha önce yapılan 391 kadını ve 224 erkek katılımcıyı içeren Framingham Osteoporosis Study (FOS) ile benzer bulgular içermektedir. FOS’a katılan 68-91 yaşları arasındaki kişilerin günlük protein alımı 14-175 g olup, düşük protein tüketimi doğrudan femoral ve spinal bölgelerdeki kemik kaybıyla ilişki bulunmuştur. Ayrıca düşük oranda hayvansal kaynaklı protein tüketiminin femoral ve lomber bölgelerde kemik kaybına yol açtığı rapor edilmiştir ($p<0.01$). Ayrıca yaşlılarda hayvansal kaynaklı protein tüketiminin kemik sağlığını olumsuz etkilemeyeceği ileri sürülmüştür (9).

51-70 yaşları arasındaki 100 kadında yapılan bir çalışmada osteoporozu olanlarda yağ ve enerji tüketimiyle A, E, B6, niacin ve C vitamini tüketiminin daha az olduğu bildirilmiştir. Ayrıca osteoporozu olan kadınlarda kalsiyum, fosfor, sodyum ve potasyum tüketiminin de daha az olduğu bildirilmiştir. Yazarlar osteoporozu olanlarda görülen beslenme yetersizliklerinin durumu daha da kötüleştirilebileceğini ileri sürmüşlerdir (26).

Bol miktarda sebze ve meyve tüketimiyle ilişkilendirilen potasyum alımının kemik mineral yoğunluğu ile ilişkisini araştıran bir çalışmada, yüksek protein içerikli beslenmenin yarattığı fazla miktarda asit yüklemesi nedeniyle kalsiyum atılımının artmasının sebze ve meyveden alınan alkali potasyum tuzlarıyla dengelenebileceği ileri sürülmüştür. Bu nedenle yaş ortalaması 55 ± 2 yıl olan peri- ve erken postmenopozal kadınlarda net endojen asit üretimi ölçülerek beslenme tarzlarıyla ilişkisi araştırılmıştır. Asit üretimi arttıkça potasyum, sebze ve meyve tüketimi azalmış olduğu, protein, kalsiyum, vitamin D ve işlenmiş etler, kırmızı et, kümes hayvanları ürünleri ile sakatat da dahil olmak üzere et tüketiminin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca en yüksek

asit üreten grupta idrarda serbest pridinolin ve deoksipridinolin ile ölçülen kemik yıkım belirteç düzeylerinin belirgin olarak yüksek olduğu bildirilmiştir (27).

Farklı Beslenme Şekilleri ve Kemik Sağlığı

Tüm dünyada farklı beslenme şekilleri vardır. Aynı ülkede bile yörelere göre beslenme şekli değişmektedir. Omnivan diyetle hem bitkisel hem de hayvansal gıdalar bulunur. Vejeteryan diyetle et, balık ve kümes hayvanlarını içeren gıda maddeleri yoktur (28). Vegan diyetle ise hem et, balık, kümes hayvanları hem de süt, süt ürünleri ve yumurta gibi hayvansal ürünler de yoktur (29).

Vejeteryan diyetle beslenenlerde kalsiyum alımının düşük olduğu bildirilmiştir. Günlük ortalama kalsiyum alımının vejeteryanlarda 650-110 mg, veganlarda ise 425-800 mg olduğu rapor edilmiştir (30).

Düşük kalsiyum ve protein alımı, yüksek lif tüketimi ve düşük vücut ağırlığı ile karakterize olan vejeteryan ve veganların osteoporoz riski ve kırık riski açısından omnivorlara göre bazı farkları vardır. Omnivan veya diğer adıyla heçpil diyetle karşılaştırıldığında, vejeteryanlar daha az oranda kalori, daha yüksek oranda lif ve C vitamini alırlar (29). Veganlar ise vejeteryanlara göre daha az kalori ve kolesterol almalarının yanında protein, kalsiyum, demir, D vitamini ve B12 vitamini yetersizliği riski ile karşı karşıya kalırlar (29, 31). Özellikle vegan diyetle beslenen genç kızların süt veya kalsiyum takviyesi almasının ileri yaşlarda kemik kütlelerinin normal olmasını sağlayabileceği ve kırık riskini azaltmada etkili olacağı bildirilmiştir (8, 32).

Sonuç olarak, bebeklik çağlarından itibaren yaşam boyunca diyetle yeterli miktarlarda kalsiyum, D vitamini ile gerekli diğer besin maddelerinin alımının sağlanması kemik sağlığı açısından önemlidir. Vejeteryan diyetlerde önerilen miktarlarda kalsiyum, D vitamini ve protein alımının sağlanması gereklidir.

Kaynaklar

1. Tüzün S, Eskiurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Kanis JA; Turkish Osteoporosis Society. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int*. 2012;23(3):949-55.
2. Elffors I, Allander E, Kanis JA, Gullberg B, Johnell O, Dequeker J, Dilsen G, Gennari C, Lopes Vaz AA, Lyritis G, et al. The variable incidence of hip fracture in southern Europe: the MEDOS Study. *Osteoporos Int*. 1994;4(5):253-63.
3. Kanis JA, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women--what is the current message for clinical practice? *Pol Arch Med Wewn*. 2008;118(10):538-40.
4. Ström O, Borgström F, Kanis JA, Compston J, Cooper C, McCloskey EV, Johnsson B. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2011;6:59-155.
5. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2006; 17(12):1726-33.

6. Kanis JA, Black D, Cooper C, Dargent P, Dawson-Hughes B, De Laet C, Delmas P, Eisman J, Johnell O, Jonsson B, Melton L, Oden A, Papapoulos S, Pols H, et al. A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis. *Osteoporosis Int* 2002; 13(7):527-36.
7. Włodarek D, Glabska D, Kolota A, Adamczyk P, Czekajło A, Grzeszczak W, et al. Calcium intake and osteoporosis: the influence of calcium intake from dairy products on hip mineral density and fracture incidence- a population-based study in women over 55 years of age. *Public Health Nutr*. 2014; 17(2): 383-9.
8. Weaver CM. Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? *Point. Am J Clin Nutr*. 2009;89(5):1634S-1637S. doi: 10.3945/ajcn.2009.267360.
9. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, Cupples LA, Felson DT, Kiel DP et al. Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. 2000; 15(12): 2504-12.
11. Boot AM, de Ridder MAJ, Pols HAP, Krenning EP, de Muinck Keizer-Schrama SMPF. Bone mineral density in children and adolescents: Relation to puberty, calcium intake, and physical activity. *J Clin Endocr Metab* 1997; 82(1): 57-62.
12. Welten DC, Kemper HC, Post GB, Van Mechelen W, Twisk J, Lips P, Teule GJ. Weight bearing activity during youth is a more important factor for peak bone mass than calcium intake. *J Bone Miner Res*. 1994; 9(7): 1089-96.
13. Wadolowska L, Sobas K, Szczepanska JW, Slowinska MA, Czlapka-Matysak M, Niedzwiedzka E. Dairy products, dietary calcium and bone health: possibility of prevention of osteoporosis in women: the Polish experience. *Nutrients*. 2013;5(7):2684-707.
14. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Burckhardt P, Li R, Spiegelman D. Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a meta-analysis of perspective cohort studies and randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2007; 86(6): 1780-90.
15. Khan B, Nowson CA, Daly RM, English DR, Hodge AM, Giles GG, et al. Higher dietary calcium intakes are associated with reduced risks of fractures, cardiovascular events, and mortality: A prospective cohort study of older men and women. *J Bone Miner Res* 2015; 30(10): 1758-66.
16. Włodarek D, Glabska D, Kolota A, Adamczyk P, Czekajło A, Grzeszczak W, Drozdowska B, Pluskiewicz W. Calcium intake and osteoporosis: the influence of calcium intake from dairy products on hip bone mineral density and fracture incidence - a population-based study in women over 55 years of age. *Public Health Nutr*. 2014;17(2):383-9.
17. Warensjö E, Byberg L, Melhus H, Gedeberg R, Mallmin H, Wolk A, Michaëlsson K. Dietary calcium intake and risk of fracture and osteoporosis: prospective longitudinal cohort study. *BMJ*. 2011;342:d1473. doi: 10.1136/bmj.d1473.
18. Rizzoli R. Dairy products, yogurts, and bone health. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5 Suppl):1256S-62S. doi: 10.3945/ajcn.113.073056.
10. 12. Tai V, Leung W, Grey A, Reid IR, Bolland MJ. Calcium intake and bone mineral density: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2015; 351:h4183. doi: 10.1136/bmj.h4183
19. Mangano KM, Sahni S, Kerstetter JE. Dietary protein is beneficial to bone health under conditions of adequate calcium intake: an update on clinical research. *Curr Opin Nutr Metab Care* 2014; 17(1): 69-74.
20. Hunt JR, Johnson LK, Fariba Roughead ZK. Dietary protein and calcium interact to influence calcium retention: A controlled feeding study. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(5): 1357-65.
21. Cao JJ, Johnson LK, Hunt JR. A diet high in meat protein and potential renal acid load increases fractional calcium absorp-

- tion and urinary calcium excretion without affecting markers of bone resorption or formation in postmenopausal women. *J Nutr*. 2011; 141(3): 391-7.
22. Ceglia L, Harris SS, Abrams SA, Rasmussen HM, Dallal GE, Dawson-Hughes B. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94(2): 645-53.
 23. Dillon EL, Sheffield Moore M, Paddon Jones D, Gilkison C, Sanford AP, Casperson SL, et al. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94(5): 1630-7.
 24. Borsheim E, Bui QU, Tissier S, Kobayashi H, Ferrando AA, Wolfe RR. *Effect of amino acid supplementation on muscle mass, strength and physical function in elderly. Clin Nutr* 2008; 27(2): 189-95.
 25. Key JK, Appleby PN, Rosell MS. *Health effects of vegetarian and vegan diets. Proc Nutr Soc* 2006; 65(1): 35-41.
 26. Wawrzyniak A, Klimczyk P, Woźniak A, Anyżewska A, Leonkiewicz M. *Assessment of differences in nutrients consumption in women diagnosed with osteoporosis as compared to a healthy control group. Rocznik Państw Zakł Hig.* 2017;68(2):143-9.
 27. Macdonald HM, New SA, Fraser WD, Campbell MK, Reid DM. *Low dietary potassium intakes and high dietary estimates of net endogenous acid production are associated with low bone mineral density in premenopausal women and increased markers of bone resorption in postmenopausal women. Am J Clin Nutr* 2005; 81(4): 923-33.
 28. American Dietetic Association. *Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. ADA Reports* 2003; 103(6): 748-60.
 29. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaker P, Vanaelst B, De Keyser W, et al. *Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. Nutrients* 2014; 6(3): 1318-32.
 30. Mangels AR. *Bone nutrients for vegetarians. Am J Nutr* 2014; 100 (suppl): 469-75.
 31. Craig WJ. *Health effects of vegan diets. Am J Clin Nutr.* 2009; 89(suppl)1627S-33S.
 32. Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. *Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. Am J Clin Nutr* 2003; 77(1): 257-65.