

Esansiyel Yağ Asitleri ve Osteoporoz İlişkisi

Oğuz Gürsoy¹, Özer Kınık¹ & İbak Gönen²

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir

²Süleyman Demirel Ün. Tıp Fak. Klinik Bakteriyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Isparta
ogursoy@yahoo.com, kinik@ziraat.ege.edu.tr

Osteoporoz metabolik kemik hastalığının en sık görülen şekli olup, kemik mineral ve matriksinde dolayısıyla kemik kütlesinde azalmayla karakterizedir. Kemiklerin kütlesinin azalması kolaylıkla kırılabilmesine neden olmaktadır. Kemik kütlesi yanında osteoporozda ikinci önemli faktör kemik kalitesidir. Kemik kalitesinde yetersizliğe yol açan en önemli neden ileri yaştır. Yaş ilerledikçe aynı kemik mineral yoğunluğunda dahi kırık riski daha yüksektir. Osteoporozun kelime anlamı; osteo (kemik) ve poroz (delikli) kelimelerinin birleşmesinden oluşur ve delikli kemik halk arasında kemik erimesi olarak bilinir. 50 yaşın üzerindeki her 8 kişiden 1'inde osteoporozla bağlı omurga kırığı gelişmekte olup bu oran yaş ile birlikte artmaktadır. Kalça kırığı 70 yaşın üzerindeki her 3 kadından ve her 9 erkekten 1'inde görülen önemli bir sağlık problemidir. Osteoporotik kırıklar olarak tanımlanan kırıklar; el bileği, omurga ve kalça kırıklarıdır. Bu kırıklar kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal durumu ile sağlıklı yaşam kalitelerini olumsuz olarak etkilemektedir (Anonymous, 2004a, b).

Osteoporozun bir çok nedeni arasında hormon yetersizlikleri (kadınlarda östrojen ve erkeklerde androjen) başta gelen neden olarak görülmektedir. Bunun yanında; hiperkortisolizm (kortikosteroid üretiminde artış), hipertiroidizm (tiroid bezlerinden fazla miktarda tiroid hormonu üretimi), hiperparatiroidizm (paratiroid bezlerinden fazla miktarda parathormon üretimi), genetik bozukluklar ve diyetle yetersiz kalsiyum alımı gibi faktörler osteoporozun diğer önemli nedenleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Das, 2000). Yaşlanma, diyabet, sigara ve alkol tüketimi ile steroid kullanımının insanlarda görülen osteoporoz ile ilişkisi iyi bilinen risk faktörleri arasındadır. Son yıllarda yüksek miktarda tuz tüketiminin osteoporoz oluşumuyla muhtemel ilişkisi konusuna dikkat çekilmektedir. Piliçlerde yapılan çalışmalarda biotin eksikliğinin osteoporoz ve diğer iskelet sistemi anormalliklerine neden olduğu ve bunun kemikteki esansiyel yağ asitleri (EFA) eksikliği ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Kruger and Horrobin, 1997).

Genel olarak menapoz sonrası osteoporozlu kadınlara tedavi için östrojen terapisi önerilmektedir. Bu terapi kişinin osteoporozdan daha fazla zarar görmesini ve bazı insanlarda da kemik kırılmalarını önleyebilmektedir. Ancak söz konusu tedavinin çok sayıda yan etkisi olabilmektedir. Bu nedenle, osteoporozun önlenmesi ve tedavisi için yeni geliştirilen yöntemler, prosedürler ve terapiler ile sürekli karşılaşılmaktadır. Yeni geliştirilen bu metotlardan toksik olmayanları ve pratikte kolay uygulanabilir olanları hemen kabul görme potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, osteoporozun önlenmesi ve tedavisi için esansiyel yağ asitleri ve metabolitlerinin muhtemel yararlı etkileri oldukça

dikkat çekici bir konudur (Das, 2000; 2002).

Çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) grubunda olan linoleik, linolenik, araşidonik, eikosapentaenoik ve dokosaheksaenoik asitler beslenmemizde önemli olan EFA'lardır. (Nas ve ark., 1998). Linoleik asit ve -linoleik asit (ALA, 18:3, n-3) diyetteki başlıca yağ asitleri olmasına rağmen bu yağ asitlerinin metabolitleri vücutta muhtemelen daha önemli rol oynamaktadır. Her bir yağ asidi metaboliti vücutta spesifik bir fonksiyona sahiptir. EFA'lar; hücre, nükleik asit, mitokondri, endoplazmik ve sarkoplazmik hücre membranlarının normal bileşimleri için gereklidir. EFA'lar sarkoplazmik retikulumdaki depolardan kalsiyum açığa çıkması ve bütün membranların normal fonksiyonları için gereklidir (Kruger and Horrobin, 1997). Eski tarihli literatürlerde EFA'ların osteoporoz ile muhtemel ilişkileri çoğunlukla dikkate alınmamıştır. Ancak son yıllarda deney hayvanları ve insanlarda yapılan çalışmalar EFA'ların kalsiyum absorpsiyonunu arttırdığını, ürener kalsiyum salgısını azalttığını, kemikte kalsiyum miktarının artışı sağladığını, kemik protein sentezi ve direncini arttırdığını göstermiştir (Kruger and Horrobin, 1997).

Grönland Eskimo'larında atheroskleroz ve benzer rahatsızlıkların görülme sıklığının düşüklüğü, eikosapentaenoik asit (EPA; 20:5 -3) ve dokosaheksaenoik asit'in (DHA; 22:6 -3) zengin kaynağı olan deniz balıkları tüketiminin yüksek olmasına bağlanmaktadır. Bu hipotezin doğruluğunun kontrolü için bir hayvan modelinde yapılan deneysel çalışmada böbreklerde kireçlenme (taş oluşumu; nephrocalcinosis) üzerine balık yağının etkisini incelenmiştir. Çalışma sonunda kontrol grubunda kolaylıkla kireçlenme geliştiği, ancak balık yağı ile beslenen grupta gelişimin olmadığı gözlenmiştir. Araştırmacılar ayrıca balık yağı ile muamelenin ürener kalsiyum salgısını istatistiksel olarak önemli düzeyde azalttığını belirtmişlerdir. Ayrıca, yenilenen ürener kalsiyum ve okalat salgısı, idrarda aşırı kalsiyum atılımına bağlı böbrek taşı oluşumu (hypercalciuric taş oluşumları), 8 haftadan daha uzun süre balık yağı ile beslenen grupta önemli derecede azalmıştır (Das, 2000). Tullock et al. (1994) idrar kalsiyum salgısının linoleik asitçe (GLA; 18:3 -6) zengin çuhaçiçeği (*Primula veris*) yağı ile beslenen diyabetik hayvanlarda azaldığını göstermiştir. Böylece, hem -3 hem de -6 yağ asitlerinin idrarla kalsiyum kaybını da azalttığı görülmektedir.

Doymuş yağlarca zengin diyetin besinsel kalsiyum absorpsiyonunu azalttığına inanılmaktadır (Das, 2000). Wohl et al. (1998) olgun kemik yapısı ve mekanikleri üzerine yüksek yağlı diyetin etkilerini incelemiştir ve bunun kemik kompozisyonunu etkilediğini görmüşlerdir. Çalışmada, düşük yağlı diyet ile beslenen hayvanların kemik güçlerinin, yüksek yağlı diyetle beslenenlerden önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, doymuş yağlarca zengin

bir diyetin kalsiyum absorpsiyonunu azaltabileceğini göstermektedir ve bu durum yaşlı popülasyondaki osteoporozun patolojisiyle ilgili olabilir.

Konjuge linoleik asit (CLA) terimi; 9 ve 11, 10 ve 12 veya 11 ve 13 pozisyonlarında çift bağ içeren linoleik asidin pozisyonel ve geometrik izomerlerinin karışımı olarak ifade edilmektedir. CLA izomerleri antikanserojenik, kolesterol düşürücü, antioksidatif, büyümeyi teşvik edici ve antiobez gibi farklı fizyolojik etkilere sahiptir (Gürsoy ve ark., 2003). CLA gibi minör besin öğelerinin bilinen etkilerinin yanında kemik metabolizmasında da değişiklik yapma potansiyeline sahip olduğu bildirilmektedir (Das, 2000).

Yapılan bir çalışmada denek olarak kullanılan piliçler soya fasulyesi yağı, Ringa balığı (*Brevoortis tyrannus*) yağı+mısır yağı, tereyağı+mısır yağı ile beslenmiştir. Soya fasulyesi yağı ve Ringa balığı yağı+mısır yağı tüketenlere kıyasla tereyağı+mısır yağı verilen piliçlerde daha yüksek kaval kemiği periyostuyla ilgili kemik oluşum oranı yüksek bulunmuş, yine kemik insülin benzeri gelişme faktörü-I (IGF-I; bone insulin-like growth factor-I) konsantrasyonu soya fasulyesi yağı ve tereyağı+mısır yağı verilen piliçlerde artmıştır. Piliçlere tereyağı+mısır yağı verilmeye devam edildiğinde, kemik oluşum oranı ve serumdaki hekzozamin ile kıkırdaktaki IGF-I konsantrasyonları daha yüksek bulunmuş, fakat soya fasulyesi verilenler ile karşılaştırıldığında kemiklerin polar lipitlerinde daha düşük araşidonik asit içeriği ve azalmış prostoglandin E₂ üretimi belirlenmiştir. Prostoglandin E₂ kemik resorpsiyonunu (kemikten mineral kaybı) azaltan bir kimyasaldır. Bu bulgular, tereyağı+mısır yağı diyetinin lokal olarak kemik gelişme faktörlerinin üretimini değiştirerek kemik oluşumunu optimize edebileceğini göstermektedir.

IGF-I ve IGF-bağlayan proteinlerin (IGFBP) serumdaki konsantrasyonları üzerine CLA'nın etkileri ve bu faktörlerin kemik metabolizması ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, CLA'nın soya fasulyesi yağı ile beslenen sıçanlarda IGFBP seviyesini arttırdığı fakat Ringa balığı yağı+ayçiçek yağı ile beslenenlerde aynı değeri düşürdüğü tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, Ringa balığı yağı ile verilen -3 yağ asitleri ve CLA'nın, kemik organ kültüründe prostaglandin E₂ üretimini düşürdüğü görülmüştür.

Yine CLA verilen sıçanların kaval kemiğinde (tibia) mineral birikimi ve kemik oluşum oranı düşmüş iken kemik oluşum oranı Ringa balığı yağı+ayçiçek yağı ile beslenen sıçanlarda daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar, diyetle alınan yağ ve CLA'nın kemik metabolizmasını ve oluşumunu değiştirebileceğini açıkça göstermektedir.

Genelde konu ile ilgili olarak yapılan bir çok çalışma; EFA'ların kemik mineral yoğunluğunu arttırdığını, kemik mineral kaybının inhibisyonunda etkili olduğunu, intestinal kalsiyum absorpsiyonunu arttırdığını, kalsiyumun idrarla atılmasını azalttığını, kemik matriks proteini oluşumunu attırdığını ve damar ve böbreklerde kireçlenmeyi engellediğini göstermiştir. Bu bulgular EFA'ların osteoporozun önlenmesi ve tedavisi için muhtemel yararlı potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ancak konu ile ilgili daha fazla klinik çalışmanın yapılması ve bulguların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekli görülmektedir. Sonuç olarak kalsiyumun yanında EFA ve CLA gibi sağlık açısından önemli diğer besin öğelerinin de önemli bir kaynağı olan süt ve ürünlerinin insan sağlığı ve beslenmesi açısından son derece önemli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

Anonymous, 2004a. <http://www.osteoporoz.org.tr/>

A n o n y m o u s , 2 0 0 4 b .
<http://www.jinekoloji.net/dosyalar/osteoporoz.html>

Das, U.N., 2000. Essential fatty acids and osteoporosis. *Nutrition* 16(5): 386-390.

Das, U.N., 2002. Estrogen, statins, and polyunsaturated fatty acids: Similarities in their actions and benefits-Is there a common link? *Nutrition* 18: 178-188.

Gürsoy, O., Işık, F., Kınık, Ö., 2003. Fonksiyonel gıda bileşeni olarak süt ve süt ürünlerinde konjuge linoleik asit (CLA) ve izomerleri. *Gıda Teknolojisi* 7(5): 40-48.

Kruger, M.C., Horrobin, D.F., 1997. Calcium metabolism, osteoporosis and essential fatty acids: a review. *Prog. Lipid Res.* 36(2/3): 131-151.

Nas, S., Gökalgı, H.Y., Ünsal, M., 1998. Bitkisel Yağ Teknolojisi. PAÜ Müh. Fak. Ders Kitapları Yay. No: 005, Müh. Fak. Matbaası, Çamlık, Denizli.

Tulloch, I., Smellie, W.S., Buck, A.C., 1994. Evening primrose oil reduces urinary calcium excretion in both normal and hypercalciuric rats. *Urol. Res.* 22: 227.

Wohl, G.R., Loehrke, L., Watkins, B.A., Zernicke, R.F., 1998. Effects of high-fat diet on mature bone mineral content, structure, and mechanical properties. *Calcif Tissue Int.* 63:74.

ETO EKOLOJİK TARIM ORGANİZASYONU DERNEĞİ

EGE ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ
B BLOK 3. KAT BORNOVA - İZMİR

www.eto.org.tr