

Balık Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı İçin Önemi

*Yalçın Kaya, Hünkar Avni Duyar, Mehmet Emin Erdem

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Sinop, Türkiye
*E mail: yalcinkaya57@hotmail.com

Abstract: The importance of fish fatty acids on human health. In this review, it was reviewed the benefit of fish consumption in nutrition regime on human health. While the nutrition is described as a process in which the livings takes and uses the necessary diets from outside in order to grow, develop and continue their life, the healthy nutrition is described as taking adequate and well-balanced diets. Insufficient and unbalanced diets appearing in Third World countries and faced health problems because of American style unbalanced diets attained the unminimized dimension. In recent years, the importance of adequate and well-balanced diets understood and nutritional habits started to be changing. For this reason, recent articles relating to saturated and unsaturated especially poly unsaturated fatty acids which have an impact on human health were able to be reviewed and comprehensively written.

Key Words: Fish, fatty acids, health.

Özet: Bu derlemede, beslenme rejiminde balık tüketiminin insan sağlığına faydaları üzerinde durulmuştur. Beslenme, canlıların büyümeleri, gelişmeleri ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan gıdaları dış ortamdan alıp kullanmaları süreci olarak tanımlanırken; sağlıklı beslenme, besinlerin yeterli ve dengeli olarak alınması şeklinde tanımlanmaktadır. Üçüncü dünya ülkelerinde görülen yetersiz ve dengesiz beslenme, Amerikan tarzı düzensiz beslenme nedeniyle karşılaşılan sağlık problemleri bazı batı ülkeleri ve Türkiye'de küçümsenmeyecek boyutlara ulaşmıştır. Son yıllarda yeterli ve dengeli beslenmenin önemi anlaşılmış ve beslenme alışkanlıkları değişmeye başlamıştır. Bu sebeple son yıllarda yapılan ve insan sağlığına etki ettiği tespit edilen doymuş, doymamış ve özellikle çoklu doymamış yağ asitleri ile ilgili makaleler derlenerek bir bütünlük içinde yazılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Balık, yağ asidi, sağlık.

Giriş

Günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde insanlar, beslenmelerine çok dikkat etmekte ve beslenme rejimlerinde sağlık açısından uygun gıdaları seçmeye özen göstermektedirler. Bu gıdalar içerisinde de ilk sırayı çok doymamış yağ asitleri yönünden zengin olan balık ve diğer su ürünleri almaktadır.

Yağlar, insan organizması için gerekli olan en önemli unsurlardan bir tanesidir. Bunlar sadece yüksek enerji kaynağı olmayıp aynı zamanda yağda çözünen vitaminleri bulundurmaları, proteinlerle birleşerek lipoproteinleri oluşturmaları ve kan lipit düzeylerinde rol oynamaları bakımından oldukça önemlidirler (Yücecan ve Baykan, 1981).

Lee ve diğ. (1985)'nin bildirdiğine göre, balık yağlarının yağ asidi kompozisyonu üzerinde ilk çalışmalar 1952 yılında başlamıştır. Daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalar balık yağlarının yapısının daha iyi anlaşılmasını sağlamış, son yıllarda yapılan balık yağlarının insan sağlığı üzerine olan olumlu etkileri balık lipitlerine olan ilgiyi artırmıştır.

Doymuş yağ asitleri oda sıcaklığında katı halde buldukları için vücutta birikebilirler. Çoklu doymamış yağ asitleri ise oda sıcaklığında sıvı haldedirler ve aynı zamanda insan hayatının devamlılığı için de çok önemlidirler. Bundan dolayı temel yağ asitleri olarak adlandırılarak omega (ω)-6, omega (ω)-3 yağ asitleri olmak üzere iki gruba ayrılırlar. ω -6'ların ana kaynağı yüksek oranda linoleik asit içeren mısır ve

soya fasulyesi yağdır. ω -3 ise keten tohumu, ceviz ve özellikle planktonlar ile yağlı balıklarda bol miktarda bulunur, keten tohumu ve cevizde alfa-linolenik asit, balık yağlarında ise Eikosapentaenoik asit (EPA) ve Dekosahegzaenoik asit (DHA) en önemli yağ asitleridir. EPA ve DHA'nın mutlaka dışardan alınması gerekir. Çünkü vücut tarafından sentezlenemedikleri için elzem yağ asitleri olarak adlandırılırlar (Calabrese, 1999; Stoll, 1999).

Yağ asitleri, yağın doymuşluk derecesini gösteren farklı uzunluktaki karbon zincirinden oluşan trigliseridler olduklarından hem kompleks lipitlerin önemli bir parçası hem de kendisinden kolayca enerji sağlanan bir kaynaktır. Doymuş ve doymamış yağ asitleri olarak iki çeşittirler. Doymamış yağ asitleri de tekli doymamış (monoansature) ve çoklu doymamış (poliansature) yağ asitleri olarak iki gruba ayrılır (Oğuz, 2000).

Yapılan araştırmalarda insanlarda kalp krizi ve diğer hastalıkların riskini azaltma yararının yalnızca tatlı ve tuzlu su ortamlarındaki hayvanlarda ve diğer bitkilerde bulunan kendine özel ω -3 yağ asitleri ile ilgili olduğu bulgulanmıştır. Karada yetişen bitkiler genellikle ω -6 yağ asitleri üretmekle beraber, belirli bazı deniz ve tatlı su bitkileri (özellikle algler ve soğuk su bitkileri) ω -3 yağ asidi üretirler. Balık yağında önemli olan PUFA'lar grubunda ayırım yapmak için 5 veya daha fazla çift bağ içeren ω -3 PUFA'lar, yüksek doymamış yağ asitleri (HUFA) olarak adlandırılır. İnsanlarda en çok sağlık avantajı olarak bilinen HUFA'lar EPA ($C_{20:5 \omega-3}$) ve DHA ($C_{22:6 \omega-3}$)'dir. Birçok besinde α -linolenik asit ($C_{18:3 \omega-3}$) vardır, ancak

balıklardan farklı olarak insanlar bu PUFA'yı etkin biçimde değerlendiremezler. ω -3 PUFA'ların balıklarda esas olduğu kanıtlanmıştır. Karada yetişen bitkilerin yağ ögeleri ω -6 PUFA'lar bakımından yüksektir ve bazılarında sınırlı ω -3 PUFA bulunur. Bununla birlikte, yalnızca deniz ve tatlı su ortamlarında yetişen bitkiler önemli miktarlarda HUFA C₂₀ ve C₂₂ karbon zincirleri içerirler. Balıklar temel olarak, insanlar tarafından tüketilen HUFA'ların tek kaynağıdır. Bir balığın yağ asidi kompozisyonu, o balığın rasyonu ile ilgili olduğundan, etteki yağın ve bu yağdaki ω -3 yağ asitlerinin miktarı, balığa verilen rasyonlara veya balığın yaşadığı ortamın besin bileşimine bağlıdır (Suzuki ve diğ., 1986).

ω -3 yağ asitlerinin en önemlileri olan EPA ve DHA, besin zinciri yoluyla deniz ürünlerinde biriktirmektedir. Bu yağ asitleri ilk olarak deniz algleri tarafından sentezlenir, sonra da plankton ve diğer küçük deniz hayvanları tarafından tüketilerek onların bünyesine yerleşirler ve böylece besin zincirine katılmış olurlar. ω -3 serisi yağ asiti olan EPA (C₂₀:5, ω -3), dekosapentaenoik asit (DPA- C₂₂:5, ω -3) ve DHA (C₂₂:6, ω -3), balıklarda bol olarak bulunur (Gordon ve Ratliff, 1992,

Akyurt, 1993).

ω -3 yağ asitleri, vücutta sentezlenmediği için mutlaka besinlerle dışardan alınmalıdır (Leaf ve Weber, 1988). Balıklardaki yağ oranı ile yağ asit kompozisyonu türlere, bireylere, vücut bölgelerine, beslenmeye, avlama mevsimine ve cinsiyet gibi çeşitli faktöre bağlı olarak değişebilir. Buna balıklardaki yağ miktarı %1 ile %20 arasında olabilir. Kabuklu deniz ürünlerinde ise %1'den daha az miktarda bulunmaktadır (Erkoyuncu, 2000).

Balık türüne göre ω -3 miktarı da farklılık göstermektedir. Özellikle derin denizlerde yaşayan ve siyah etli olan balıklarda bu oran daha yüksektir. Somon, sardalye, uskumru, ton balığı gibi balıklar ω -3 yönünden oldukça zengin olmalarına rağmen kültür balıklarında ω -3 seviyesi biraz daha düşüktür. Fakat ω -3 yönünden zengin yemlerle beslenen kültür balıklarında doymamış yağ asitleri miktarı da yüksek olmaktadır (Anonim, Hepgül, 2002).

İnsan tüketimi açısından önemli olan su ürünleri türlerinin bazılarında bulunan yağ miktarları ile ω -3 yağ asidi içerikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bazı su ürünlerindeki yağ asitleri miktarları (Pigott ve Tucker, 1990).

Balık Türü	Yağ (g/100g)	Doymuş (g/100g)	Tekli Doymamış (g/100g)	Çoklu Doymamış (g/100g)	EPA (g/100g)	DHA (g/100g)
Hamsi	4.8	1.3	1.2	1.6	0.5	0.9
Sazan	5.6	1.1	2.3	1.3	0.2	0.1
Yayın balığı	4.3	1.0	1.6	1.0	0.1	0.2
Morina	0.7	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2
Berlam	1.6	0.3	0.3	0.6	0.2	0.2
Ringa	9.0	2.0	3.7	2.1	0.7	0.9
Uskumru	13.0	2.5	5.9	3.2	1.0	1.2
Dil balığı	1.2	0.3	0.4	0.2	Tr	0.1
Gökkuşluğu alası	3.4	0.6	1.0	1.2	0.1	0.4
Kefal	8.4	1.5	1.2	1.6	0.6	0.5
Pollak (İri mezzit)	1.0	0.1	0.1	0.5	0.1	0.4
Orkinoz	6.6	1.7	2.2	2.0	0.4	1.2
Yengeç	1.3	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2
Karides	1.1	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1
İstiridye	2.5	0.6	0.2	0.7	0.2	0.2

Balık Yağlarının İnsan Sağlığı Açısından Önemi

Yapılan araştırmalar, insanların karşılaştıkları bir çok hastalığa besin maddelerinin ve beslenme alışkanlıklarının neden olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı insanlar beslenmelerine dikkat etmek zorundadırlar. Yüksek kolesterolden ileri gelen hastalıkların, önemli oranda kırmızı etten kaynaklandığı artık bütün insanlar tarafından bilinmektedir. Bunun için daha sağlıklı olan doymamış yağ asitleri yönünden zengin olan gıdalar tüketilmesi tavsiye edilmektedir.

Tüketilen gıdalardaki yağların, doymamış yağlarca zengin olması çok önemlidir. Çünkü ω -3 serisi yağ asitlerinin vücutta, biyokimyasal ve fizyolojik aktivitelerde önemli görevler üstlendiği artık kesin olarak bilinmektedir. Yağ asitleri, insan vücudunda göz, beyin, testis ve plasentada toplanır. Gözlerin uygun şekilde çalışmasına ve beyinin fonksiyonlarını eksiksiz olarak yerine getirmesine yardımcı olur. Kandaki yağ konsantrasyonunu düzenler (Gordon ve Ratliff, 1992).

Balık ve diğer deniz ürünlerinde bulunan iki baskın ω -3 yağ asidi EPA ve DHA'nın tedavi edici özelliği ile ilgili iddialar araştırılmaktadır. ω -3 yağ asitlerinin faydalı olduğu ilk olarak Eskimolar üzerinde yapılan araştırmalar sonucu bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda Greenland Eskimolarının tükettikleri yağlı balıklardan dolayı kalp krizi riskinin çok düşük olduğu gözlenmiş, bunun üzerine EPA ve DHA'nın faydaları üzerine yapılan çalışmalara ağırlık verilmiştir. Sonuçta bu yağ asitlerinin kalp krizi, kalp damar hastalıkları, depresyon, migren türü baş ağrıları, eklem romatizmaları, şeker hastalığı, yüksek kolesterol ve tansiyon, bazı alerji türleri ile kanser gibi bir çok hastalıktan korunmada önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir (Gorga, 1998; Nettleton, 2000).

Kalp hastalıkları; balık tüketimi ile kalp hastalıkları arasındaki ilişkilerin araştırıldığı ilk çalışmalar, Greenland eskimoları ile Danimarkalıları üzerinde yapılmış ve koroner kalp hastalığı (CHD)'nden ölümlerin çok düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. PUFA yönünden zengin balina yağı ile diğer deniz ürünlerini tüketen eskimoların kanlarında

kolesterol, trigliserid, LDL, VLD kolesterol düzeylerinin düşük, HDL kolesterolün ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalara ilaveten epidemiyolojik olarak yapılan incelemelerde, deniz ürünlerinin fazlaca tüketildiği Hollanda, Norveç, Japonya ve ABD gibi ülkelerde balık yağı tüketen erkeklerin hiç balık tüketmeyenlere göre CHD riskinin çok düşük olduğu belirlenmiştir (Stone, 1996).

Balık yağı ile zengin bir diyet uygulaması sonucunda kalp krizinden ölüm riski azalabilir. Çünkü kalp krizi ölümlerinde görülen en büyük etki trombositlerin etkisinin azalması veya damar tıkanıklığı ile kalp ritminin bozulması sonucunda meydana gelmektedir. Balığa dayalı beslenmenin fazla olduğu Lyon'da yapılan bir denemede; n-3 içeriği yüksek besinlerle beslenen hastalarda, vücut yağları ve lipoprotein miktarlarında hiçbir değişme olmaz iken, kalp rahatsızlıklarından dolayı ölüm riski %95 oranında azalmıştır. PUFA uygulanmayan kontrol grubunda ise ani ölümler görülmüştür. Buna benzer bulgulara Washington'da yapılan çalışmada da rastlanmıştır. Bu çalışma sonucunda 5.5 gr PUFA ile beslenen hastalarda ani kalp krizlerinden ölüm riskinin %50 azaldığı, kan akış hızının düzenlendiği, kalp kası iltihaplarının azaldığı gözlenmiştir. Yapılan araştırmada, normal kolesterol seviyesine sahip CHD'li bir hasta 2 yıl boyunca günde 8 gr PUFA ile beslenmiş ve sonuçta damar sertliği, kalp kası enfeksiyonu gibi rahatsızlıkların ortadan kalktığı ve kalp rahatsızlıkları ile ilgili şikayetlerin de azaldığı gözlenmiştir (Stone, 1996).

Ani kalp krizi (SCD)'nden ölme riski batı ülkelerinde gün geçtikçe artmakta ve kalp hastalarının %50'si bu sebepten ölmektedir. Balık yağı tüketiminin fazla olması ile SCD riskinde %50 oranında azalma görülebilir. Danimarkalı araştırmacılar, balık yağlarının kalp atış hızını ayarladığını ve kalbi koruduğunu bulmuşlardır. Amerika Kalp Birliği (AHA), diyet ile kardiyovasküler hastalıkların riskinin azaldığını bildiği için yeni çalışmalara yönelmiş ve balık yağlarının kalp hastalıklarından korunmada önemli olduğunu kanıtlamıştır. AHA'nın sonuçlarına göre balık yağlarının temel içeriği olan EPA ve DHA'nın faydaları şunlardır: Kalp ritmi bozukluğunu düzenler, ani kalp krizi riskini azaltır, plazma trigliserid seviyesini düşürür, kan yoğunluğunu ayarlar. Yine AHA tarafından yapılan açıklamalarda, günde 850 mg ile 2.9 g arasında balık yağı tüketiminin kalp rahatsızlıklarına çok önemli etkileri vardır. 850 mg/gün DHA ve EPA tüketen kronik kalp hastalarının kalp krizi riski %45 oranında azalmaktadır Bu konuyla ilgili olarak Lizbon Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, kırsal köyler ile balıkçılıkla uğraşan köyler kalp hastalığı açısından karşılaştırılmış, 1990-1997 yılları arasında yapılan bu çalışmaya göre balıkçı köylerinde kalp krizinden ölenlerin oranı 350/100000 iken, kırsal köylerde bu oran 1205/100000'e çıkmaktadır (Hagstrup, 2001).

Alınacak doymamış yağ asitleri miktarları balık türlerine göre değişmektedir. Levrek, pisi, mezgit gibi balıkların 15 gramında PUFA miktarı 50 mg civarında iken uskumru, ringa, yılan balığı gibi yağlı balıkların 15 gramında 400 mg PUFA bulunmaktadır. Bunun için haftada 300 g kadar yağlı balık yemek veya günde 200 mg EPA ve DHA alınması yeterli

olacaktır (Hagstrup, 2001).

Karaciğer, gıdaların sentezlenmesi bakımından, hızlı ve aktif olarak rol oynayan önemli bir organımızdır. Aynı zamanda vücuttaki kolesterol mekanizmasını da denetler. Bu mekanizma, besinlerle alınan kolesterol miktarına göre ya sentezi azaltmak veya mevcut kolesterolü safra asitlerine çevirmekle oluşturulur. Yiyeceklerle alınan kolesterol esterleri bağırsaklarda mevcut esterazlar tarafından parçalanır. Kandaki mevcut kolesterol miktarı normalde 180-220 mg/100 ml civarındadır (Holub, 1992).

Toplam kolesterol ve LDL kolesterolü seviyelerinin yüksek olması CHD'ler için önemli bir risk faktörüdür. Son yapılan çalışmalarda yüksek trigliserid seviyesinin damar sertliğini olumsuz olarak etkilediği kaydedilmiştir. 1985 yılında İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre; kalp hastalığına sahip olan kadınların balık tükettikleri zaman hastalıklarının nispeten iyileştiği ortaya konulmuştur. Haftada 3 öğün balık tüketen hastaların ani kalp krizi riskinin %50 azaldığı belirtilmektedir. Amerika'da, haftada bir öğün balık tüketen insanlar üzerinde 6 yıl boyunca yapılan bir çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuş ve kalp krizi riskinin önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile az miktarda (C20-C22) ω -3 yağ asitlerinin önemli etkileri vardır (Haris, 1997).

Depresyon ve zihinsel hastalıklar; ω -3 yağ asitlerinden olan DHA, insan beyindeki hücrelerin yenilenmesine yardım eder ve beyin ile retina hücrelerinin çoğalmasını sağlar. Bu hücrelerde DHA seviyesinin düşmesi, depresyon, hafıza kaybı, şizofreni ve görme bozuklukları gibi problemlerin ortaya çıkmasına yol açar. Yetişkin bir insan beyinde 20 g DHA bulunması gerekir. Düşük DHA seviyesi beyin serotonin seviyesinin düşmesine sebep olur ki bu intihar, depresyon ve şiddet eğilimini artırır. Yüksek oranda DHA içeren balıkları tüketen insanlarda zihinsel gelişimin arttığı gözlenmiştir. Araştırmalar, depresyon ve EPA seviyesinin düşük olması arasında da açık bir ilişkinin olduğunu göstermektedir, beyinin bir çok fonksiyonunda etkilidir.

Balık içeriklerinin faydası; proteinler, PUFA, mineral madde ve vitaminlerin etkisi sonucudur. Balık yağlarındaki en büyük faydayı PUFA'lerden ω -3 yağ asitleri sağlamaktadır. Balık ve balık yağları sağlığa faydaları; protein miktarının yüksek olması, PUFA, demir, selenyum, çinko ve A, B₃, B₆, B₁₂, D ve E vitaminlerini içermesi ile önem kazanmıştır. Greenland eskimoları günlük ortalama 700 mg kolesterolden yoksun yüksek yağlı deniz ürünleri tüketmektedirler. Bu gıdalarda LDL ve VLDL seviyeleri düşük yoğunluktadır. Bu insanlar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda; balık ağırlıklı beslenen insanlarda kalp-damar rahatsızlıkları ve hipertansiyona, çarpıntıya, kalp ritmi bozukluğuna, şeker hastalığına, eklem romatizmasına, sinir ve bağışıklı sistemine, beyin fonksiyonlarına, depresyona ve kansere karşı önemli etkileri olduğu bildirilmiştir. Balık tüketimi belirli mineraller, vitaminler ve yüksek biyolojik değerli proteinleri sağladığı için önemlidir. Bilimsel veriler, balık ya da balık yağlarının ω -3 içeriğinin tüketiminin kronik kalp hastalığı riskini azalttığı, hiper tansiyonu düşürdüğünü, belirli kalp ritmi bozukluklarını ve ani ölümleri azalttığını, şeker hastalıkları oranını

düşürdüğünü ve romatizmaya bağlı eklem ağrılarını azalttığını ortaya koymuştur. Üreme sistemi, görme ve sinir sistemi fonksiyonlarının düzenlenmesinde, PUFA'ların hayati bir rol oynadığı açıktır. Balık yağ kapsüllerinin tüketimi ile ilişkili olarak sinirlerin, membranların ve kasların oksidatif hasarı E vitaminin eşit miktarda alınması ile önlenir. Amerikan Kalp Birliği, kronik kalp hastası olan kişilere günde 1 g balık yağı tüketmelerini tavsiye etmiştir. ω -3 PUFA'larca en zengin olan balık türleri sardalye, Atlantik uskumrusu, Pasifik ve Atlantik ringası, göl alası, salmon, Avrupa hamsisi ve lüferdir. Michigan Ulusal Balıkçılık Araştırma Kurumu'na göre balık tüketimi güvenlidir. Beslenme ve sağlık faydaları düşünüldüğünde balık tüketimi için halkın bilgilendirilmesi gerekmektedir. Amerikan Sağlık Örgütü tarafından beslenme ihtiyacını karşılamak için insanların her öğünde alması gerekli olan 2.7-7.5g ω -3 PUFA'lar yağ bakımından zengin olan balıklardan sağlanabilir (Sidhu, 2003).

1995 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün bir raporuna göre; bebeklere vücut ağırlıklarının her bir kilosu için 40 mg DHA sağlanmalıdır. Yapılan çalışmalarda depresyon, dikkat eksikliği, hiperaktiflik ve IQ seviyelerinin düşük olmasının DHA miktarının azlığından kaynaklanmaktadır. DHA'nın düşük olması beyin serotonin seviyesinin düşük olmasına sebep olur ki, depresyon, intihar ve şiddet olaylarının artmasına sebep olur. DHA özellikle yağlı balıklarda bol miktarda bulunduğu için haftada en az iki üç kez balık tüketmek gerekmektedir. Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, balık tüketiminin depresyon ve intihar olaylarını azalttığı gözlenmiştir. Bu çalışmada depresyon belirtileri ve intihar eğilimleri olan 1767 Finli incelenmiş ve bunlardan haftada en az iki kez balık tüketenlerde depresyon riskinin %37, intihar eğiliminin ise %43 oranında azaldığı belirlenmiştir. Japonya'da 17 yıl boyunca 265000 kişinin incelendiği geniş çaplı bir araştırmanın sonucuna göre her gün balık tüketen insanlarda hiçbir intihar vakasına rastlanmamıştır (Tanscanen, 2001).

Şizofreni, kan plazması ve kırmızı kan hücrelerde yapısal bozukluk sonucu ortaya çıkan zihinsel bir hastalıktır. Kanda bulunan araşidonik asit (AA), EPA ve DHA gibi doymamış yağ asitlerinin düşük olması şizofrenik belirtileri artırabilir. Yapılan çalışmalarda yağ asitleri özellikle EPA'nın normal dozda alınması ile bu belirtilerin ortadan kalktığı gözlenmiştir. Halisünasyon gören ve bundan çok etkilenen insanlara 6 ay boyunca günde 2 g EPA verilmiş ve şizofrenik belirtilerin %85 oranında azaldığı anlaşılmıştır (Conquer, 2000).

Alzaymer; beyin iletim sisteminin yapısal olarak bozulması sonucu ortaya çıkan bunama hastalığıdır. Balık yağlarının önemli bileşeni olan DHA retina ve beyin için çok önemlidir ve buradaki sinirlerde bulunan yapısal yağların %30'dan fazlasını oluşturur. Bunun için DHA disleksia ve alzaymer gibi hastalıkların tedavisinde faydalıdır. Ayrıca Maryland Alkolle Mücadele Enstitüsü'nde yapılan bir çalışmada Dr. Hibbeln, balık tüketimi ile ilgili olarak 9 ülkede depresyon vakalarını incelemiş ve balık tüketimi fazla olan ülkelerde diğer ülkelere göre depresyon olaylarının çok düşük olduğunu tespit etmiştir. 20 g/gün balık tüketen Yeni

Zelanda'da depresyon olaylarında %5.8 oranında artma görülürken, Kore gibi günde 50 g balık tüketen ülkelerde bu oran %2.8'e düşmektedir. Japonya'da ise günlük balık tüketimi kişi başına ortalama 100 g olduğu için depresyona yakalanma oranı %0.12 gibi çok düşük bir oranda görülmektedir (Conquer, 2000).

Anne ve çocuk sağlığı; Harward Tıp Fakültesi'nde yapılan çalışmalarda EPA ve DHA'nın hamilelikte çok önemli olduğunu göstermektedir. Anne hamilelik döneminde bebek sağlığı için doymamış yağ asitlerini tüketmek zorundadır. DHA, cenin ve bebeğin normal gelişimi için beyin zarının %15-20, retinanın da %30-60'ının oluşmasına yardım eder. ω -3 yağ asitlerinin tüketilmesi ile erken doğum, düşük ve zayıf bebek doğma riski önemli ölçüde azaltılabilir. DHA içeren gıdaları almayan bir annede doğum sonrası depresyon vakaları ve yüksek kan basıncı gibi olumsuzluklar görülür. Uzmanlara göre hamile veya emziren kadınların günde 500-600 mg DHA almaları gerekmektedir. Dünya Sağlık Örgütü ise hamile kadınların ilk üç ayda günde 50 mg ω -3 yağ asidi almaları, daha sonraki dönemde ise 160 mg'dan daha fazla yağ asidi tüketmeleri gerektiğini tavsiye etmektedir. Hamileliğin özellikle son 3 ayında anneden bebeğe önemli ölçüde ω -3 yağ asitleri iletilir. Bu dönemde anne adayının bol miktarda balık tüketmesi önerilmektedir. Çünkü çocuk ve yetişkinlerin de günde 800 ile 1100 mg ω -3 yağ asitleri tüketmeleri gerekmektedir. Son yapılan çalışmalarda kanında ω -3 yağ asitleri seviyesi düşük olan çocukların büyük ölçüde, davranış bozukluğu, öğrenme güçlüğü ve sağlık problemlerinin olduğu belirtilmiştir. Özellikle yeni doğan bebeklerde ilk üç ay DHA üç kat daha fazla önemlidir.

Hiperaktiflik; duygusal dengesizlik, düzenli çalışma bozukluğu, dikkat süresi kısalığı, konsantrasyon zayıflığı, aşırı hareketlilik ve öğrenme güçlüğü olarak tanımlanır. Okul çağındaki çocukların %30-40'ında yaygındır. Hiperaktifliğe meditasyon veya masaj gibi aktiviteler faydalı olabilir fakat balık yağları, vitamin ve mineraller çok daha etkilidir. Okul yaşlarındaki çocukların %3-5'inde davranış bozukluğu olduğu, bunun sebeplerinin biyolojik ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Önceden davranış bozukluğu bulunan 6-12 yaş grubundaki çocuklar arasında yapılan çalışmalarda, ω -3 yağ asidi seviyesi düşük olan 53 çocuğun yaklaşık %40'ında hiperaktif düzensizliğe bağlı dikkat eksikliği olduğu tespit edilmiştir (Arnold, 2001).

İçerisinde yağ ve yağ asidi içeren gıdalar kan yağ düzeyini ve lipoprotein içeriğini çocuklarda yetişkinlerde olduğu gibi etkiler. Çocuklarda beslenme ile kan lipid içeriği yakından ilişkilidir. Toplam kolesterol ve kardiyovasküler hastalık riskini, çocuk yaşlarda beslenme ile ileriki yaşlarda kalp damar hastalıkları riskinin azalmasına neden olur. PUFA fazla yağ birikimi sonucu ortaya çıkan rahatsızlıkları azaltır. Çocuklarda görülen obezite, yağ miktarının ayarlanması ile kontrol altına alınabilir. MUFA içeren gıdalar %30 enerji verir, LDL-C ile HDL-C seviyesini düşürür (Nicklas ve diğ., 2002).

Damar tıkanıklığı ve damar sertliği; balık yağlarının kalp-damar hastalıklarından koruyucu etkisi, kan basıncı ile trigliserid düzeyini düşürücü etki yapması ve düşük yoğunlukta

olan lipoprotein düzeyinin artırılmasından ileri geldiğine inanılmaktadır. Ayrıca balık yağlarının trombosit düzeyini azalttığı ve atardamardaki düz kas hücrelerinin büyümelerini önlediği ifade edilmektedir (Connor, 1995).

Balık yağlarının damar sertliğini önlemede ya da azaltmada etkili olduğu düşünülmektedir. Balık yağlarının ilavesi ile bypass ameliyatlarından sonra damarların tekrar kapanması önlenmiş olur. Haftada en az bir sefer balık yemek ya da günde 0.5 g balık yağı tüketmek, kalp krizi geçiren hastaların hayatta kalma oranlarını %30 artırmaktadır. 3 hafta süre ile günde 8 g EPA ve DHA alacak kadar balık tüketen kişilerin kanında trigliserid ve kolesterolün azaldığı gözlenmiştir. ω -3 yağ asitleri damar sertliğini önlemekte, tansiyonu düşürmekte, kan akış hızını artırmakta ve böylece daralmış damarların beslendiği dokulara daha fazla oksijen gitmesini sağlamaktadır. Alman araştırmacılar, damar sertliği rahatsızlığı olan hastalara balık yağı ilaveli besinler verilmesiyle acılarının azaldığını kanıtlamışlardır. Yapılan bir çalışmada damar sertliği rahatsızlığı olan 162 hasta seçilmiş ve bunların yarısına 3 ay süreyle günde 6 g balık yağı verilmiş, diğer gruba ise normal diyet uygulanmıştır. 3 aydan sonra ise doz 3 grama indirilmiştir. Sonuçta kalp hastalığı olan 1. grupta ölüm vakasına rastlanmadığı ve damar sertliklerinin de büyük ölçüde azaldığı belirlenmiştir (Schacky, 2000).

Kanser; balık yağlarının kanser hastaları üzerinde direkt tedavi edici etkisinden çok, hastalıktan korunma ve ağrıları dindirici etkisi daha yaygın olarak görülmektedir. Bunun yanında kanserli hücrelerle mücadele etmede ω -3 yağ asitlerinin büyük etkisi vardır. Yapılan çalışmalar kanda bulunan EPA ve DHA gibi balık yağlarının seviyesi ile prostat kanseri arasında bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. İsviçre'de 1886 ve 1925 yılları arasında doğan 3136 erkek üzerinde çalışılmış, katılımcılara 1967 ve 1997 yılları arasındaki 30 yıllık dönemdeki genel beslenme alışkanlıkları ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu süre boyunca 466 hasta prostat kanserine yakalanmış ve bunlardan bir kişide ölüm vakası görülmüştür. Bu insanların hiç balık yemedikleri veya çok az balık tükettikleri anlaşılmıştır. Sonuçta balık tüketmeyenlerin tüketenlere göre prostat kanserine yakalanma oranlarının 2-3 kat fazla olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda prostat kanseri olan insanlara EPA ve DHA'nın etkisinin olduğu kesin olarak kanıtlanmıştır. Gelir seviyesi düşük olan ve ilaç kullanamayan hastaların balık tüketmeleri ile prostat kanserine karşı korundukları açık olarak bulunmuştur. Balık yağlarının meme kanserinden korunmada da önemli etkisi vardır. Bu kanser türü ülkeler arasında büyük farklılık göstermektedir. İngiltere'de Fransa ve İspanya'dan 2 kat, Japonya'da ise 5 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Avrupa'nın bir çok ülkesini kapsayan geniş çaplı bir çalışmada ω -3 yağ asitleri ile beslenen kadınlarda meme kanseri olma riski önemli ölçüde azalmaktadır. Ayrıca EPA, DHA ve LA'nın kansere yol açan tüm kötü huylu tümörlerin gelişimini olumlu yönde etkileri ve kanserli hastaların ağrılarının azaltılmasında balığın önemli yerinin olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur (Norrish, 2000).

Bağışıklık sistemi; yapılan araştırmalarla balık

yağlarının, bağışıklık sisteminde olumlu etkilerinin bulunduğu ve hastalıklara karşı vücudun direnç kazanmasına yardımcı olduğu ortaya konmuştur. Yüksek düzeyde balık etinin tüketilmesi ile hücre duvarının sağlamlaştığı görülmüştür. Günde ortalama 120-180 gr civarında balık tüketmek bu etkiyi artırmaktadır (Stone, 1996).

Balık yağlarının kanın pıhtılaşmasına da önemli etkileri vardır. Hayvan ve insan kan hücreleri (trombositler) üzerinde yapılan klinik çalışmalar, ω -3 yağ asitlerinin pıhtılaşmayan kan hücrelerinde önemli etkisinin olduğunu göstermiştir. CHD'ye etkisi olduğu bilinen ω -3 yağ asitlerinin trombositleri bir araya getirdiği ve kanın pıhtılaşmasına yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Balık yağı ile beslenen hastalarda, kanama olduğu zaman balık yağının etkisi ölçülmüş ve aspirin gibi bir etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır. Yüksek kolesterol içeren gıdalar ve balık ile beslenen iki ayrı grup denek üzerinde yapılan çalışmalar, balık yağı ile beslenenlerde kronik damar tıkanıklığının azaldığını, diğer grupta ise damar tıkanıklığının devam ettiğini göstermiştir. Ayrıca balık yağı ile beslenenlerde serum trombosit seviyesi azalmış, EPA seviyesi ise yükselmiştir. Yapılan başka bir çalışmada; balık yağlarının protein yağları (lipoprotein) seviyesini %14 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir. Balık yağının CHD olan kadınlarda doku plazma faaliyetini azaltacak şekilde olumlu etkileri vardır. Damar tıkanıklığı sorunu olan 1500 hastadan oluşan 4 farklı grup üzerinde yapılan çalışmada, kanamayı durdurmada 6 faktörünün etkili olduğu bulunmuştur. Bu faktörlerden en önemlisinin de balık yağları olduğu ortaya konmuş, aynı zamanda kronik damar sertliği olan hastalarda da ω -3 PUFA'nın damar yüzeylerinin esnekliğinin arttığını gözlemlemişlerdir (Thorgren ve Gustafson, 1981).

Astım hastalığı özellikle çocuklarda nefes darlığı şeklinde kendisini gösteren bir hastalıktır. Balık yağları, kan damarlarının yüzeyini genişletip dokulara daha fazla oksijen girişine yardımcı olduğu için astım hastalarına önemli faydaları vardır. Balık tüketiminin çocukların %20-25'inde görülen astım hastalığına etkili olduğu yapılan çalışmalarla da kanıtlanmıştır. Wyoming Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada astım rahatsızlığı olan ve sigara içmeyen 19-25 yaş grubundaki astımlı hastalar incelenmiş ve günde ortalama 3 gram balık yağı tüketenlerin %40'ının nefes alma yeteneği önemli ölçüde gelişmiş ve hastalığa dirençleri artmıştır (Broughton, 1997).

Avustralya Sydney Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada da düzenli balık yağı tüketiminin çocuklarda astım gelişimini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur. 8-11 yaşları arasındaki 547 çocuktan balık tüketenlerde nefes alma güçlüğü önemli ölçüde ortadan kalkarken, balık tüketmemekte ısrar edenlerde bu rahatsızlık devam etmiştir. Deneklere yağlı balıklardan atlantik salmonu, çelik baş alabalığı ve kefal balığı verilmiştir. Yağsız balık veya konserve balık ile beslenenlerde ise bir düzelmeye rastlanmadığı bildirilmiştir (Hodge, 1996).

PUFA'ların insan vücudunda kan basıncını düzenledikleri, trigliserid ve kolesterol seviyesini düşürdüğü ve dolayısı ile kalp krizi riskini azalttığı ileri sürülmüştür. İnsan vücudunda yağ asitleri bakımından en zengin organ beyindir. PUFA'ların beyin fonksiyonlarında önemli rol oynadıkları

bildirilmiştir. Sinir hücrelerinde uyarıların iletilmesinde önemli oldukları, PUFA eksikliğinde öğrenme kabiliyetinde azalma olduğu, yaşlı insanlarda buna bağlı olarak hatırlama güçlükleri olduğu tespit edilmiştir (Kolanowski ve diğ., 1999; Schacky ve diğ., 1999).

Sonuç ve Öneriler

İnsanoğlu daha anne karnında iken omega-3 yağ asitlerine ihtiyaç duyar ve hayatın her evresinde bu ihtiyaç artarak devam eder. Bunun için sadece çocuk ve yaşlıların değil her yaş grubundaki insanların, özellikle de anne adaylarının haftada en az iki öğün balık yemeleri gerekmektedir. Sağlıklı bir hayat sürebilmek için bu şarttır. Çağımızda, ölümlerin %50'den fazlasının kalp krizi, damar tıkanıklığı, yüksek kolesterol ve kansere bağlı hastalıklardan kaynaklandığı ve depresyon, stres, şiddet, intihar vakalarının çok fazla arttığı düşünülrse, balık tüketiminin önemi dahi iyi anlaşılacaktır.

Ülkemiz su kaynakları ve su ürünleri yönünden oldukça şanslı bir coğrafyada yer almaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan, çok sayıda göl, gölet, baraj ve sulama gölü, akarsu kaynağına sahip ülkemiz insanların daha sağlıklı beslenmek için bu kaynaklardan daha fazla yararlanmaları gerekmektedir. Fakat kaynaklarımızdan yeteri kadar yararlandığımızı söylemek mümkün değildir. Ülkemiz 2002 yılında toplam 627.846 ton su ürünleri üretmiş. Kişi başına tüketimimiz ise 6.692 kg olmuştur. Bu değer geçmiş 10 yıl ile karşılaştırıldığında en düşük miktardır. 1992 yılından sırasıyla 7.541 kg, 7.845 kg, 8.258 kg, 9.881 kg, 8.602 kg, 7.663 kg, 8.119 kg, 7.598 kg, 7.986 kg, 7.547 kg olarak gerçekleşen su ürünleri tüketimimiz 2002 yılında en düşük seviyeye düşmüştür (DİE, 2002). Ülkemiz insanların daha dengeli ve sağlıklı beslenmesi için bu kaynaklarımızdan daha iyi yararlanması gerekmektedir.

Kaynakça

- Akyurt, İ., 1993. Fish feeding Technology (in Turkish), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. ders kitabı, yayın no: 156, sf. 75, Erzurum.
- Anonim, S. Hepgül, 2002. <http://www.kadinlar.com/genel/saglik/omega-3.htm>.
- Anonim, 2002. State Institute of Statistics Prime Ministry Republic of Turkey (in Turkish), Su Ürünleri İstatistikleri. ANKARA
- Arnold, L. G., 2001. Alternative treatments for adult with ADHD annalys, The New York Academy of Science, vol. 931, pp 310-341.
- Broughton, K. S., C. S. Johnson, B. K. Pace, M. Liebman, K. M. Kleppingerat, 1997. Reduced asthma symptoms with n-3 fatty acid ingestion are related to 5-series leukotrience production, American Journal of Clinical Nutrition, vol. 65, pp 1011-1017.
- Calabrese, J. P., 1999. Fish oil and dipolar disorder, Archives of General Psychicatry, vol. 56, pp. 413-414.
- Connor, W. E., 1995. Diabets, fish oil, and vasculae disease, Annals of Internal Medicine, vol. 123, no:12, pp 950-952.
- Cunquer, J. A., 2000. Fatty acid analysis of blood plazma of patient with Alzheimer's disease, other type of dementia, and cognitive impairment, Lipids, vol. 35, pp 1305-1311.

- Erkoyuncu, İ., 2000. Technology of chill and freze lesson notes (in Turkish), O.M.Ü. Su Ürünleri Fak., Sinop.
- Gordon, D. T., V. Ratliff, 1992. The implications of omega-3fatty acids in human healty, Advances in Seafood Biochemistry Composition and Quality, Ed. By George L. Flick, 406 pp.
- Gorga, C., 1998. A new selected comments on lipids, Quality Assurance of Seafood Appendix 1, 245 sh.
- Hagstrup, I. P., 2001. Marine n-3 fatty acids, wine intake, and heart rate variability in patients referred for coronary angiography, Curcilation, vol. 103, pp 651-657.
- Haris, W. S., 1997. N-3 Fatty acids and Serum Lipoproteins: Human Studies. American Journal of Clinical Nutrition, vol. 65 (5 Suppl), 16455-16545.
- Hodge, L., 1996. Consumption of oily fish and childhood asthma risk, Medical Journal of Australia, vol. 164, pp 137-140.
- Holub, B. J., 1992. Potantial health benefits of omega-3 fatty acits in fish, seafood science and technology, (Ed. By E. G. Bligh), Fishing New Books, pp 41-45.
- Kolanowski, W., F. Swiderski, S. Berger, 1999. Possibilities of fish oil application for food products enrichment with omega-3 PUFA, Int. J. Food Sci. Nut. 50:39-49.
- Leaf, A., P. C. Weber, 1988. Cardiovascular effekts of n-3 fatty acids, N. Engl. J. Med., 318, 549-557.
- Lee, T. H., R. L. Hoover, J. D. Williams, R. J. Sperling, J. Ravalese, B. W. Spur, D. R. Robinson, W. Corey, R. A. Lewis, K. F. Austen, 1985. Effect of dietary enrichment with Eicosapentaenoic Acids on in vitro neutrophil and monocyte leukotrine generation and function. New. Eng. J. Med. 312-1217-24.
- Nettleton, J. A., 2000. Seafood nutrition in the 1990's issues for the consumer, Seafood Science and Technology, chepter 4, Ed. By Graham Bligh Canadian. Inst. of Fish Tech., 32-39 pp.
- Nicklas, T. A., J. Dwyer, H. A. Feldman, R. V. Luepker, S. V. Kelder, P. R. Nader, 2002. Serum cholesterol lever in children are associated with dietary fat and intake. Journal of The American Dietetic Association, vol. 102, number 4. p.511-517.
- Norrish, A. E., 2000. Prostate cancer risc and consupcion of fish oil, a dietary biomarker based case-control study, British Journal of Canser, vol. 81, no. 7, pp 1238- 1240.
- Oğuz, A., 2000. Plazma lipoproteins and their mesurement methods, hiperlipidemia ve aterosklerosis (in Turkish), sf. 30-31.
- Pigott, M. G., B. W. Tucker, 1990. Seafood effekts of technology on nutrition, 331 pp.
- Schacky, C., P. Angerer, W. Kathny, 1999. The effect of dietary omega-3 fatty acids on coronary atherosclerosis. A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Ann. Internal. Med.130:554-562.
- Schacky, C., 2000. n-3 fatty acids and the prevention of coronary atherosclerosis, American Journal of Clinical Nutrition, vol. 71, pp 224-227.
- Sidhu, K. S., 2003. Health benefits and potential risk related to consupcion of fish or fish oil. Regulatory Toxicology and Pharmacology, 38., 336-344 p.
- Stoll, A. L., 1999. Omega-3 fatty acids in bipolar disorder, Archives of General Psychiatry, vol. 56, pp. 407-412.
- Stone, J. N., 1996. Fish consumption, fish oil, lipids and coronery hearty disease, America Heart Association, 94:2337-2340.
- Suzuki, H., K. Okazaki, S. Hayakawa, S. Wada, S. Tamura, 1986. Influnece of commercial dietary fatty acids on PUFA of cultured freshwater fish and comparison with those of wild fish of the same species, J. Agric. Food Chem. 1986, 34, 58-60.
- Tanscanen, A., 2001. Fish consupcion, depression, and suicidatily in a general population, Archives of General Psychiatry, vol. 58, pp 512-513.
- Thomgren, M., A. Gustafson, 1981. Effect of 11 weeks increases in dietary EPA and bleeding time, lipids, and platelet aggregation, Lancet, vol. 2, pp 1190- 1193.
- Yücecan, S., S. Baykan, 1981. Food Chemistry, Food control and Analyses (in Turkish), M.E.B. Temel Ders Kitabı, Yayın No:5, s.51-53, İstanbul.