

KALP - DAMAR RAHATSIZLIKLARI ve SÜT YAĞI

Gürol ERGİN (1)

Ö Z E T

Son yarım asır içerisinde kalp ve damar rahatsızlıklarından ölüm olaylarının fazlaca artmış olması, konu ile ilgili bilim adamlarını öncelikle bu rahatsızlıkların etkenlerini ortaya koyma yönünde çalışmaya zorlamış, tüm ülkelerde bu konuyu ele alan çok sayıda araştırma yapılmış ve bu gün de yapılmaktadır. Bu rahatsızlıklara neden olarak birinci derecede kalıtım, hareket noksanlığı, doymuş yağların yüksek miktarlarda alınışı ve ani heyecanlanmalar, ikinci derecede de ırk, coğrafi durum, toplumsal tabakalar, aile gelirleri, şişmanlık, sigara kullanma ve meşguliyet gibi etkenler üzerinde durulmaktadır. Ancak, bu güne değin yapılan araştırmalarda bu rahatsızlıkların kesin etkeni ortaya konulamadığı gibi, bir çok araştırmada da birbirinin tamamen aksi sonuçlar alınmıştır. Son yıllarda özellikle süt yağı üzerinde önemle durularak bu yağın gerek doymuş yağ asitlerini ve gerekse kolesterolü içermesi bakımından aranan etken olduğu pek çok yayının özkonusunu oluşturmuş ise de, konuyu genişliğine ele alan bir çok araştırmalarda bu savı çürütücü sonuçlar alınmış, konu hem kolesterol ve değişik yapılı yağ asitleri ve hem de fosfolipidler ve diğer besin maddeleri yönünden incelenmiştir.

A. Genel Bilgiler

Kandolaşımı sistemi rahatsızlıklarının 3 ana tipi vardır. Bunlar :

1. Arterioskleroz : Arteri ya da arteri çeperlerinin kalınlaşıp sertleşmesi,

2. Ateroz (aterom) : Arterilerin iç kısımlarında yağ birikmesi,

3. Tromboz

olup, tromboz da a. Gerçek tromboz (plâkaların oluşması); b. pıhtılaş-

1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Kürsüsü Dr. Asistanı.

ma (fibrin=lif ayrılması, kopması) olarak ikiye ayrılır.

Ateroz, kan damarlarının iç çaplarını daraltmakta ve böylece yüksek kan basıncına ve sonuçta kan dolaşımının aksamasına, yavaşlamasına yol açmakta ve böylelikle bir emboli, ya da pıhtılaşmaya neden olmaktadır. Emboli, kan dolaşımında hareket halinde bulunan yağ damlacığı, kan pıhtısı, hava kabarcığı ya da yabancı maddelerin, yani bir embolus'un küçük ya da büyük bir atardamarı tıkaması olayıdır.

Ateromatöz plâkalar başlangıçta atar damarın iç yüzünü kaplayan irili ufaklı kabartılar biçiminde kendini göstermektedir. Bu plâkalar önemli miktarda kolesterol içermektedirler. Kolesterol tüm hayvansal yağlarda, safrada, kanda, beyinde, sütte, yumurta sarısında ve böbrekte bulunur. Aterom plâkalarında ayrıca çok sayıda akyuvarlar ve kireçli maddeler bulunmaktadır. Aterom plâkalarının önemli miktarda kolesterol içermesi nedeniyledir ki, bu maddeye kalp-damar rahatsızlıklarının biyokimyasal incelemelerinde büyük önem verilmiştir. Koronar-aterozlu kişiler yüksek kolesterol miktarlı kana sahip olma eğilimindedirler. Buna karşın, yüksek kan kolesterol düzeyi ile koronar-ateroz arasında her hangi bir nedensel bağlantı bugüne değin saptanmış değildir (Davis 1961).

Koronar-tromboz kavramı 1910'dan beri artarak kullanılmaktadır. Kan dolaşımını rahatsızlıkları Amerika Birleşik Devletlerindeki tüm ölümlerin hemen yarısının nedenidir. Tüm kalpten ölüm olaylarının hemen dörtte üçünün de koronar-tromboz'dan ileri geldiği bugün bilinmektedir.

Kalp ve damar hastalıklarının yükselmesinin aterosklerozdan çok, yükselmiş kan pıhtılaşmasına dayalı olduğu görülmektedir. Son yıllarda özellikle ekonomik bakımdan gelişmiş ülkelerde kalp ve damar rahatsızlıklarının yükselmesi açıklanırken nedenler olarak genellikle, 1. Kalıtım, 2. Hareket noksanlığı, 3. Doymuş yağların yüksek miktarlarda alınması, 4. ani heyecanlanma üzerinde fazlaca birleşilmektedir.

İrk, coğrafi durum, sosyal tabakalar, aile gelirleri, sigara kullanma, meşguliyet, şişmanlık gibi etmenler bu konuda mümkün bir açıklama olarak görünmektedirler. Ancak, yukarıda sayılan 4 etmenin önemi, belirgin olarak çok büyük olduğu için, diğer etmenler ikinci plânda kalmaktadırlar. Bu arada orta yaşlılardaki arterioskleroz bakımından belirgin cinsiyet farklılıkları bulunduğu ve şeker hastalığı, yüksek tansiyon, myxödem ile aileye bağlı hiperkolesterolemi'nin diyet biçimleri ile açıklanamadığı da görülmektedir.

B.Kolesterol, Ateroz ve Hiperkolesterolemi.

Bu güne değin yapılan araştırmalar, üzümlük söylemek gerekir ki, kalp-damar rahatsızlıklarına neden olucu bir ya da bir kaç etmeni kesin olarak ortaya koyabilmiş değildir. Ancak, kalp-damar rahatsızlıkları ile kan kolesterol miktarının geniş anlamda korelasyon durumunda görülmesi, yalnız halkı değil, doktorlar ve bilim adamlarını da etkileyen "kolesterol korkusu" nun başlangıcı olmuştur. Bu gün için saptanan durum şudur ki, kalp-damar rahatsızlıklarını etkileyen etmenler aynı zamanda kan kolesterol düzeyini de yükseltmektedirler. Kan kolesterol dü-

zeyi ilerleyen yaş ile birlikte yükselmekte, ancak yaşam standardı ne denli yüksek ise, bu yükselme de o denli büyük olmaktadır. Diğer yünden Peterson ve arkadaşları, ölüm sırasında aterosuzun ağırlığı ile serum kolesterol değerleri arasında bir ilgi bulamamışlardır (Davis 1961) .

Kolesterol bünyeye yabancı bir madde olmayıp, safra asitlerinin ve hormonal bakımdan aktif olan steroidlerin sentezi için gereklidir. Plazmadaki kolesterol miktarı çok değişmeler gösterir. Ortalama olarak erişkinlerde % 200 mg. dolayındadır. Bunun % 55 mg.'ı serbest durumda % 145 mg.'ı da ester biçimindedir.

Çeşitli besin maddelerinin içerdikleri kolesterol miktarları Tablo:1'de verilmiştir.

Tablo: 1. Çeşitli Besin Maddelerindeki Kolesterol Miktarları (mg./100gr). (Renner 1974)

Besin Maddesi	Kolesterol Miktarı
Süt	13
Et	70—100
Peynir	150
Tereyağı	250
Danakaraciğeri	360
Yumurta	490
Yumurta sarısı	1600
Beyin	2100
Balık karaciğer yağı	5000

Tablodaki rakamlar dikkate alınırrsa görülür ki, 15 gr. beyin ya da 60 gr.lık bir yumurta yemekle bünyeye alınan 300 mg. kolesterol 100—120 gr. tereyağı yemek ya da yaklaşık 2,3 lt. süt içmekle ancak alınmaktadır.

Vücudun sürekli kolesterol deposu 100—150 gr. olup, günde 1—2 gr. barsak yolu ile atılmakta, kanda sürekli olarak 10—12 gr. kolesterol bulunmaktadır (Renner 1974).

Kolesterolce zengin beslenmedeki günde 0,5—1 gr. lık kolesterol alınmasında bile, günde yaklaşık 5 gr. kolesterolün vücuttan atıldığı görülmektedir (Davis 1961).

Kolesterol vücutta başta karaciğer olmak üzere böbrek üstü bezinin korteksi, böbrekler, testis, deri, barsaklar, aort dokusu ve yumurtalık gibi organlarda yapılmaktadır. İnsan vücudu normal olarak günde 10—15 gr. kolesterol sentezlediğinden (Schettler 1965), dışarıdan 0,5—1 gr. gibi toplam kolesterol miktarının % 10 kadarının alınmasının önemli bir etmen olamayacağı görülmektedir. Ancak, vücuttan atılmayacak derecede çok fazla miktarda kolesterol alınması, kolesterol birikimine yol açabilmektedir. Bu noktadan bakıldıkta kolesterol sorunu, "alınan miktar + vücutta oluşan miktar - vücuttan ayrılan miktar" ın dolaysız bir sonucu olmaktadır. Alınan miktar uzun süre oldukça değişmez tutuldukdta, kolesterol depolanmaları, sentezlenen miktarın vücuttan atılan miktara oranına bağlı bir durum göstermektedir. Bu nedenle, aort ve diğer atardamarların çeperlerindeki " kalıtım" ile ilgili olarak sentezlenen miktarlara asıl etmen olarak bakılabilir. Bir düşünüşe göre, kolesterolün vücuttan atılma miktarları, polidoymamış yağ asitlerinin doymuşlara oranı vasıtası ile ayarlanmaktadır.

Besinlerle fazla miktarda kolesterol alınır ya da kolesterol enjekte edilirse endojen kolesterol sentezi durmakta, aksine eğer besinlerde az mik-

tarda kolesterol olursa, endojen kolesterol sentezi artmaktadır. Tereyağındaki kolesterolün serum kolesterolü üzerine etkisi bir dizi deneme ile araştırılmış ve bu hususu doğrular nitelikte sonuçlar alınmıştır. Bu denemelerde tereyağı yüksek vakum destilasyonu ile kolesterolden arıtılmış ve kalorisinin % 30'unu tereyağın oluşturduğu bir diyet için değişik kolesterol miktarlı tereyağlar kullanılmıştır. Kolesterolsüz yağın verilisinde kolesterol miktarı, yağsız beslenme karşısında % 17 mg. yükselmiş ve % 37 mg.lık en yüksek artışa günde 600 mg. kolesterol ile ulaşılmıştır. Günlük 37.000 mg. lık miktarlar bile daha yüksek bir artış ortaya çıkarmamıştır (Beveridge ve arkadaşları 1959).

C. Beslenme ve Kalp-Damar Rahatsızlıkları

Beslenmenin kalp ve damar rahatsızlıklarında asıl etken olduğu hakkında bir çok kanıt bulunmakta, özellikle damar rahatsızlıkları yüksek beslenme düzeyi ile çok sıkı bir korelasyon durumunda görünmektedir. Önceleri genellikle, yüksek miktarda kalori alınmasının kalp-damar rahatsızlıklarının nedeni ya da en azından hazırlayıcısı olduğu kabul edilirken, yeni kanıtlara göre yüksek kalori alınması ancak artan vücut ağırlığı durumunda yüksek kan kolesterol miktarına yol açmaktadır. Yeterli hareket yapılarak vücut ağırlığı değişmez tutulduktaki, kan kolesterol düzeyi yükselmemektedir. Ayrıca, vücut ağırlığı ile kalp-damar rahatsızlıkları arasında bağıntı olmadığı görülmekte, vücut yağı miktarının ise kalp ve damar rahatsızlığı olanlarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Genellikle bitkisel besinler kan kolesterol miktarını düşü-

rürken, et, yumurta ve süt mamülleri bakımından zengin beslenmenin kan kolesterol miktarını artırdığı gösterilmiş bulunmaktadır.

Ancak herşeye karşın gerekli miktarın üzerinde kalori alınmasından kaçınılması gerekmektedir. Kalorik gereksinmeyi aşan bir besin alınması, depolarda yağ birikmesine ya da yeni yağ depolarının oluşmasına yol açmaktadır. Normal vücut ağırlığının korunması için enerji alınması ile kullanımı arasında denge olması gereklidir. Bu bakımdan bir diyetin hazırlanmasında çok az da olsa gerekenin üstünde yağ kullanılmamasının, enerji gereksinmesi ve kullanılması arasındaki dengenin bozulmasına neden olacağı dikkate alınmalıdır.

Yanma maddelerinin (yağ-karbonhidrat) fazla tüketimi vasıtası ile bir kalıtım etmeninde yağ/kas oranı o biçimde değişebilmektedir ki, vücutta kendiliğinden korunan bir yağ deposu gereksinmesi oluşmaktadır. Bu olayın fizyolojik mekanizması şimdide değin açıklanamamıştır, ancak vücudun yağlanması (= Adipositas) hiç de az olmayan bir ölçüde bir çok insanın yaşamını tehdit eden ağır komplikasyonlara yol açmaktadır (Lembke, 1969 a).

Özellikle eğer bedensel hareket noksanlığı kaloriye olan gereksinmeyi ayrıca azaltıyorsa, yağ ve karbonhidrat olarak alınan kalorik fazlalık, kaçınılmaz metabolik bozukluklara yol açmaktadır. Bir çok araştırma, kan kolesterol miktarının yükselmesinde alınan yağ miktarının fazlalığı kadar, protein tüketiminin azlığının da önemli rolü olduğunu göstermiştir. Miller ve Payne (1961) azot retensiyonu için belli bir enerjinin, yani 1 gr. azot için 150 Kalori, ya da 1 gr. protein için 24 kalo-

rinin gerekli olduğuna işaret etmektedirler. Bu enerji besinin yağından da, karbonhidratından da alınabilmektedir. Alınan besindeki bu besin maddelerinin miktarları yetmediği takdirde, bu amaçla bünyenin yedek depoları kullanılmaktadır. Proteinin bol miktarda alınması vasıtası ile yağ depolarının parçalanabildikleri biçimindeki genel olarak bilinen gözlem böylece açıklanabilmektedir. Bu açıklama yağ metabolizmasına besindeki protein vasıtası ile etki edilebildiğini göstermiş olmaktadır.

Kalp-damar rahatsızlıklarının yağlarla ilişkisi incelendikte üzerinde durulan konular, yağın doymuşluk derecesi, içerdiği kolesterol miktarı ve esansiyel yağ asitleri bakımından zenginliği olmaktadır.

Bazı doktorlar ve beslenme fizyologları yağları "hayvansal yağ" ve "bitkisel yağ" olarak ayırmakta sakınca görmemekte, ancak her zaman bitkisel bir yağın hayvansal herhangi bir yağdan daha fazla doymamış olmadığı gerçeği açısından böyle bir sınıflama yapmakla yanlıya düşmektedirler. Hele birçok bitkisel yağın hidrojenlenmiş olarak piyasaya çıkarıldığı düşünüldükte "bitkisel yağ" ve " hayvansal yağ" terimlerinin kullanılmaması, katı ve sıvı yağın daima adı verilerek bildirilmesi gerektiği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Gerçi bir çok araştırmacı tarafından yüksek doymamışlık derecesi ve esansiyel yağ asitleri içeren sıvı yağların kan kolesterol miktarını düşürdükleri kanıtlanmış ise de, bu gün için bu etkinin, yağın içerdiği doymamış asitlerin — özellikle esansiyel olanların - fazlalığından mı ileri geldiği, yoksa bu yağların içerdikleri sterollerin - özellikle sitosterol - ya da mısır yağında görüldüğü

üzere yüksek E Vitamini miktarının mı böyle bir etkiye sahip olduğu bugüne değin açıklığa kavuşturulamamıştır. Kan kolesterol miktarlarının azalmasında yalnız hayvansal ya da bitkisel kaynaklı yüksek ölçüde doymamış yağ asitlerinin etkili oldukları saptandıktan sonra , bu konuda açıklayıcı bir çok kuram ortaya atılmıştır. Doğaldır ki, bu konuda bu tür yağların herhangi bir özelliği sorumlu etmen olarak etkide bulunmaktadır. En önemli iki kuram, 1. doymamışlık derecesinin kontrol edici etmen olduğunu, 2. Esansiyel yağ asitleri miktarının sorumlu özellik olduğunu açıklamaktadır. Bu konu ile ilgili olarak Sinclair 1956'da bir kuram ortaya koymuştur ki, buna göre kolesterol'ün uzun zincirli doymuş yağ asidi esterleri, esansiyel yağ asidi esterlerinden daha zor disperse ve asimile olmaktadırlar. Bu nedenle doymuş yağlar , yüksek doymamış yağların aksine, ateromatöz plâkaların oluşumunu kolaylaştırmaktadırlar. Bu bakımdan poli doymamış asitlerin doymuş asitlere oranı besinlerde önemli rol oynamaktadır. Sinclair'e göre poli doymamış asitlerin yapısı önemlidir ve bunların yalnız cis-cis formları biyolojik bakımdan aktiftir. Sinclair'in yukarıda belirtilen kuramı şu cümlelerle ortaya konmaktadır:

1. Kan damarı çeperinin intima hücrelerinde oluşan kolesterol, ki lino-leik asit ve lipoproteinlerle birlikte, sonuçta safra asitlerine oksitlenmektedir.

2. Kan damarı çeperinin intima hücrelerinde oluşan kolesterol, ki doymuş asitlerle ve çeşitli lipoproteinlerle birlikte (esansiyel yağ asitlerince noksanlık durumu), ateromatöz plâkaların

oluşumu için birikim yapmaktadır (Davis 1961).

Renner (1974) ise, poli doymamış yağ asitlerinin etkilerini ancak lesitin'in bir kolu olan kolin ve B-komplekslerinden sayılan İnosit'in yanında esansiyel aminoasitlerin, özellikle metiyonin'in yeterli miktarda bulunması durumunda gösterebildiklerinin saptandığını bildirmektedir.

Beveridge ve arkadaşları (1957)'nin denemelerinin gösterdiği gibi, serum kolesterolünün düşmesi yalnız linoleik asitçe ortaya çıkarılmamaktadır. Bu araştırmacılar çalışmalarında, kalorisinin % 60'ını tereyağın oluşturduğu ayrıca 7 gr. da β -sitosterol içeren bir diyet kullanmışlar ve serum kolesterolünde % 20 lik bir düşme olduğunu saptamışlardır. β - Sitosterol gibi bitkisel steroller bitkisel yağlarda her zaman buldukları için kolesterolde gözlenen düşme yalnızca linoleikaside atfedilememektedir.

Ayrıca Ahrens ve arkadaşlarının araştırmalarında, çok düşük linoleik asit miktarı gösteren balık yağlarının, serum kolesterolünü mısır yağından daha kuvvetlice düşürdükleri ortaya çıkmıştır (Lembke, 1969 b).

Arteriosklerozun oluşumu ile ilgili olarak magnezyumun temel önemi olduğu görülmektedir. İnsan serumuna magnezyum sulfat verilisinden sonra 37°C de 30 dakika içerisinde kolesterol konsantrasyonunda önemli bir düşme görüldüğü için, kolesterolün parçalanmasına katılan bir enzimin magnezyum vasıtasıyla aktifleşmesi olasılığı düşünülmektedir (Lembke, 1969 b).

Holtmeier (1968)'in bulgularına göre çok sayıda enfarktüsli hastada kıs-

men önemli magnezyum açığı saptanmış bulunmaktadır. Beslenme ile kalp-damar rahatsızlıkları arasındaki ilgi araştırılırken, Yudkin'in tarihsel bakımdan kalp damarları trombozlarının artmasını şeker tüketimindeki hızlı artışla ilgili gördüğüne de işaret etmek gerekmektedir. Yudkin, epidemiyolojik ve klinik araştırmalar vasıtasıyla hasta kişilerin sağlıklı kişilerden daha fazla yağ değil de, daha fazla şeker tükettiklerini ortaya koymuştur. Zengin ülkelerde daha az nişasta, buna karşılık daha fazla şeker kullanılmaktadır. Bu denge büyük ölçüde sakkaroz ve daha düşük ölçüde de laktozla sağlanmaktadır (Lembke 1969 b).

Şekerin organizmada dönüşümü ile doymuş yağ asitleri oluşmakta, böylece fazla miktarda şeker alınması ile kan serumunda yüksek kolesterol, fosfolipid ve özellikle trigliserid değerleri saptanabilir olmaktadır. Karbonhidratların bu etkileri mono ve disakkarit gibi basit şekerlerde nişasta gibi karmaşık karbonhidratlardan daha kuvvetli olmaktadır. Gerekenin üzerinde şeker tüketimi ayrıca yağ depolanmasını kolaylaştıran insulin'in artışına ve yüksek tansiyonun oluşumuna ve dolaşım sistemi rahatsızlıklarını ortaya çıkaran adrenalin'in artışına neden olmaktadır. Enfarktüsli hastalarla ilgili bir araştırmada, bunlar ile sağlıklı deneme kişileri arasında yağ tüketimi bakımından bir fark olmadığı ancak, bu hastaların günde 147 gr. şeker tüketimine karşılık, sağlam olanların 67 gr. şeker tükettikleri görülmüştür (Renner 1974).

Konu insanlık tarihi açısından ele alındıkta ise et ve hayvansal yağın binlerce yıldan beri tüketildiği, fakat

şekerin hemen hiç tüketilmediği, bu bakımdan organizmanın biyolojik olarak yağa, şekerden önce uyum yaptığı görüşleri öne sürülmektedir. Dünya ortalaması olarak yıllık şeker tüketiminin 1899 yılında kişi başına 5,5 kg. iken, 1957'de 15,5 kg.a yükselmiş olması da son 50—100 yılda kalp hastalıklarının önemli ölçüde artışı ile şeker tüketimi arasında bir ilgi olasılığını artırmaktadır (Renner 1974).

D. Tereyağı ve Kalp-Damar Rahatsızlıkları

Tereyağ son zamanlarda beslenme fizyolojisi ile ilgili deneme ve yayınların sıkça konusu olmaktadır. Genellikle tereyağın iyi bir sindirilebilirliğe sahip olduğu, karaciğer, safra, mide-barsak kanalı rahatsızlıklarında üstün bir besin yağı olarak ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Bu, kısa zincirli yağ asitlerinin yüksek miktarda bulunuşu sonucu, hızlı rezorbe oluşuna ve çok ince "yağda-su" emulsiyonuna dayanmaktadır. Beslenme fizyolojisi bakımından olumlu olarak değerlendirilen bu özelliklerine karşın tereyağı, çok çeşitli yönlerden eleştiriye uğrayan besin yağlarının da başında gelmektedir. Eleştiri olarak tek tek ortaya konan gerçekler ortaya atılan hemen her varsayımı destekleyebilmektedir. Fakat, eğer tam bir istatistiksel araştırmaya konu olmamışsa korelasyonlar hiç bir şey ifade etmemektedir. Kalp ve damar rahatsızlıklarında yalnız bir etmenin söz konusu neden olduğunu kabul etmek yanlış olup, bu konuda nedenlerin birden fazla olduğu bugüne değin yapılan araştırmaların ışığında daha fazla doğru görünmektedir. Ülkeler bir birim olarak ele alındıkta, tereyağ tüketimi ile kalp-damar ra-

hatsızlıklarının ortaya çıkışı arasında hiçbir korelasyon saptanamamaktadır.

Süt ve mamülleri, özellikle tereyağ, kalp-damar rahatsızlıkları yönünde incelenirken önceleri içerdiği kolesterol bakımından, şimdilerde ise linoleik asitin azlığı nedeni ile eleştiriye konu olmaktadır.

Başlangıçta belirttiğimiz gibi, organizmanın kendisinin besinlerle alından çok daha fazla kolesterolü oluşturduğu saptandıktan bu yana, tereyağın kolesterol içermesinden ötürü olumsuz etkide bulunduğu biçimindeki iddialar geçerliliğini önemli ölçüde yitirmiştir. Tereyağın içerdiği % 0,25—0,40 oranındaki kolesterol miktarı, organizmanın günde 10—15 gr. kolesterolü bizzat oluşturduğu dikkate alındıkta tamamen sakıncasız olarak görülebilir. Kaldı ki, Tablo: 1'den de görüldüğü gibi, karaciğer, et, yumurta ve beyin gibi besin maddeleri süt ve tereyağı ile diğer süt ürünlerine oranla çok daha fazla miktarda kolesterole sahiptirler. Bunun yanında bileşimindeki kolinden ötürü kolesterolün damar çeperinde birikimine zıt etkide bulunan lesitin'in de sütte kolesterole oranla çok daha fazla bulunuşu da dikkate alınarak artık süte ve tereyağına kolesterol'den ötürü dolaşım sistemi rahatsızlıklarında olumsuz besin maddeleri olarak pek bakılmamaktadır.

Süt yağı kısa, orta ve uzun C zincirli yağ asitlerini içermekte, bu asitler doymuş ve doymamış olarak ikiye ayrılmaktadır. Doymamış asitler de mono ve poli doymamış yağ asitleri olarak ayrıldığı gibi, polidoymamış yağ asitleri esansiyel olan ve olmayanlar olarak önemli iki grubu oluşturmaktadır. Şimdi yağ asitlerinin gerek kar-

bon zinciri uzunluğu, gerekse doymuş ve doymamışlık yönünden önemleri üzerinde duralım.

Kısa zincirli yağ asitlerinin önemleri üzerinde çalışan Beveridge ve arkadaşları (1959), tereyağ ve mısır yağı karışımının yemlenmesi yoluyla yaptıkları denemelerle, tereyağın kan kolesterol miktarını kesin olarak artırıcı, mısır yağının ise bunu azaltıcı bir etmen içerdiklerini göstermişlerdir. Bu denemelere dayanılarak kısa C zincirli yağ asitlerinin birinci ve esansiyel yağ asitlerinin de ikinci etkiden sorumlu oldukları bir olasılık olarak kabul edilmiştir.

Malmros (1958) da tereyağ ve hindistan cevizi yağının kolesterolü artırıcı etkisinin bunların içerdikleri kısa ve orta zincirli (C₁₆ nın altında) yağ asitlerine atfedebileceğine işaret etmektedir. Buna karşılık Hashım ve arkadaşları (1960), mısır yağı verildikte azaltıcı etkinin daha çok olmasına karşın, tereyağ verildikten sonra orta zincir uzunlukta bir trigliseridin kan kolesterol miktarını azalttığını göstermişlerdir.

1957 yılında Ahrens, yağın kaynağının değil doymuşluk derecesinin önemli bir etmen olduğunu belirtmiş, Joliffe ve arkadaşları (1962), Koronar rahatsızlıklara atfedilen ölüm olaylarının, neden olarak kabul edilen yağ, kálori, hayvansal protein ve diğer etmenlerin toplam kullanılmasından çok, doymuş yağların kullanılması ile korelasyon durumunda olduğunu saptamışlardır. Ahrens ve arkadaşlarına göre doymamışlıkları ve esansiyel yağ asitlerinin miktarı bakımından kan kolesterol miktarının düşmesinden sorumlu olan sıvı yağlar içerisinde en fazla etkili olan mısır yağıdır. Keys ve arkadaşları ise bir-

çok değişik sıvı yağla yaptıkları denemelerde buldukları sonuçların, ne doymamışlık derecesi ve ne de esansiyel yağ asitlerinin miktarı bakımından memnurluk verici biçimde açıklanamıyacağını bildirmektedirler (Davis, 1961).

Poli doymamış yağ asitleri içerisinde esansiyel özellik gösterenler linoleik ve araşidonik asitler olup, linoleik asit bünyede araşidonik aside dönüşebilmekte ve araşidonik asitten oluşan prostaglandinler de son ürün olarak esansiyel etkide bulunmaktadır. Vücuda dışarıdan doğrudan doğruya verilen prostaglandin aynı esansiyel etkiyi göstermemektedir (Renner, 1974).

Esansiyel yağ asitlerinin kalp ve damar rahatsızlıkları üzerine etkileri de bir çok araştırıcı tarafından ele alınıp araştırılmıştır.

Hayvan organizmasının yağ metabolizmasında linoleik asit özel öneme sahiptir. Organizmanın enzim sistemi ile sentezlenemediği için esansiyel olan bu asitin yokluğu dermatolojik değişiklikler ortaya çıkarmakta, ayrıca hücrelerin su ile ilgili permeabiliterini yükseltmekte ve besinden yararlanmayı azaltmaktadır. Bu değişiklikler ile Aaes-Jörgensen ve Holman (1958)'ın gösterdikleri gibi, dokularda palmitooleik asit ve tri-penta- ve hekseen asitlerin artışı ortaya çıkmaktadır.

Linoleik asidin yağ metabolizmasında fazlaca önemli oluşu, bu asidin kan basıncına ayarlayıcı etkisi oluşu ve düz kaslara etkisi bilinen prostaglandinlere dönüşen araşidonik asidin sentezi için substrat oluşturmasındandır (Renner, 1974).

Araşidonik asit sentezinin metabolizması Mead (1960) tarafından açık-

lanmıştır. Bu olayda Prydoxin (Vit. B₆)'ın önemli rolü olup olmadığı güvenilirlikle saptanabilmiş değildir. Buna karşılık Vit. E gereksinmesinin besindeki linoleik asit miktarına bağlı olduğu mutlak olarak kabul edilmektedir. Hove ve Harris (1946) 3 gr. linoleik asitten optimal yararlanabilmek için 30 mgr. α -Tokoferol'ün gerekli olduğunu bulmuşlardır.

Weber ve arkadaşları (1964) da deneme hayvanlarında her 1 gr. linoleik asit için 0.6 mgr. daha fazla Tokoferol (d, l—a-) gereksinmesi saptamışlardır. Poli doymamış yağ asitleri ve bu arada linoleik asit çoğunlukla normalin üstünde oksijen etkisine maruz kaldıkları için bu vitamince noksanlık poli-doymamış yağ asitlerinden zehirli epoksi ve peroksi asitlerin oluşumuna neden olabilmektedir (Halden, 1966).

Mattsson (1960)'ın araştırmalarında yalnız cis-cis-linoleik asitin esansiyel önemi olduğu, cis-trans ve trans-trans izomerlerin etkisiz oldukları ortaya konulmuştur.

Holman ve Peifer (1960) besin ile alınan kolesterolün linoleik aside olan gereksinmeyi artırdığını gözlemlemişlerdir.

Antonis ve Bersohn (1962) ile Skrikantia ve Gopalan (1960)'ın deneylerinin gösterdiği gibi, linoleik asitçe zengin beslenme vücuttan kolesterol atılışını kuşkusuz artırmaktadır. Bununla birlikte serum kolesterolünün düşmesi yalnız linoleik asitçe ortaya çıkarılmamaktadır.

Tereyağın kalp-damar rahatsızlıklarında hem hastalığa neden olduğu ve hem de hastalığı olumsuz yönde etkilediği yolundaki görüşün bir dayanağı

da daha önce değinildiği gibi, bu yağın linoleik asitçe bir çok bitkisel sıvı yağdan fakir oluşudur. Ancak özellikle son yıllarda yapılan araştırmalar bu görüşün tutarsızlığını ortaya koyucu sonuçlar vermiştir.

Günlük linoleik asit gereksinmesinin hesaplanmasında uygulanan yöntem şudur. Bünyeye eksik linoleik asit alınması durumunda kanda eicosatrien asidi fazlaca artmakta, böylece bu asidin araşidonik aside oranı yükselmektedir. Bu oran 0,4 ü bulduğu zaman linoleik asit noksanlığı var demektir, ki bu da alınan enerjinin % 1'i kadar yapmaktadır. Günlük ortalama 2500 kalori alındıkta, linoleik asit gereksinmesi 3 gr. dolayında olmaktadır (Renner, 1974).

Alman beslenme cemiyetinin bildirişlerine göre günlük linoleik asit gereksinmesi her bir 1000 kalori için en az 1,5 gr. yapmaktadır ki, o halde 2500 kalori için 3,8 gr. linoleik asit alınması gerekmektedir (Deutsche Gesellschaft f. Ernaehrung, 1966). Holman (1962)'a göre ise kalorinin % 2'si kadar, yani 5,4 gr. linoleik asit optimal miktarı göstermektedir.

Jekat (1963)'ın araştırmalarına göre margarin ve bitkisel yağsız normal günlük besin 5 gr. linoleik asit içermektedir.

Linoleik asitin noksan alınışı gibi, gerekenin üstünde alınışı da vücut için zararlı olmaktadır. Frahm (1965)'ın araştırmalarına göre ahsan fazla linoleik asit sonucu artan kolesterol salgılanması ile birlikte safra asitlerinin salgılanması da yükseliyor, böylece kalın barsak florası da değiştirilmiş oluyor. Linoleik asidin bu etkisi,

Frahm ve arkadaşları (1967)'nin araştırmalarından ortaya çıktığı gibi, günlük 10 gr. linoleik asit alınması ile başlamaktadır.

Lembke ve arkadaşları (1966)'nın tereyağın gerek linoleik asit ve gerekse kolesterol bakımından arteriosklerozlu hastalar üzerindeki etkisini ortaya koymak için yaptıkları bir araştırma oldukça ilgi çekici sonuçlar vermiştir. Bu deneme, kur amacıyla bir senatoryumda bulunan 52—63 yaşları arasında arteriosklerozlu 7 kişide 4 hafta süre ile sürdürülmüş, deneme kişilerine % 15'i protein, % 25 'i ise yağdan gelen 2500 kalorilik bir besin rejimi uygulanmıştır. Diyetle yağ olarak bu 4 hafta boyunca yalnızca tereyağ kullanılmıştı ve bu yağın içermiş olduğu linoleik asit oranı da % 4 ± 1 idi. Bu, kaloriye oranla hesaplandıkta, alınan toplam kalorinin % $1,5 \pm 0,4$ ü yapmaktadır. Deneme sonuçları şöylece özetlenebilir :

1. Deneme süresi ile toplam lipid-lipoid ekstraktı miktarı arasında önemli bir olumsuz korelasyon bulunmuştur. Buradan, besin yağı olarak yalnız tereyağın kullanıldığı bir diyet ile kan serumunun toplam lipid maddelerinin düştüğü görülmektedir. Bu saptamanın arteriosklerozlu hastalarda gözlenmesi özellikle önem kazanmaktadır.

2. Deneme süresi ile kan serumundaki linoleik asit miktarı arasında son derece düşük bir korelasyon katsayısı ortaya çıkmıştır. Bu, linoleik asidin deneme süresince düşmediğini, değişmeden kaldığını göstermektedir. Deneme süresince toplam lipid maddeleri düştüğü ve buna karşılık linoleik asit miktarı değişmez kaldığı için, linoleik asidin kan serumundaki lipidler içe-

risinde bağıl miktarı artmış olmaktadır. Bu sonuca göre, linoleik asit oranının düşük olduğu nedeni ile eleştiriye konu olan tereyağın, kan serumundaki linoleik asit üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

3. Deneme süresince kolesterolde hiç bir artış görülmemiştir. Bu durumda tereyağın kolesterol miktarını artırdığı savı, bu denemede uygulanan koşullarda doğru bulunmamıştır.

4. Deneme süresince barsaklardaki koliform flora önemli derecede etkilenmemiştir. Bu saptama, linoleik asidin daha yüksek dozlarında koliform bakteriler önemli derecede azaldıkları ve bu da sağlık yönünden sakıncalı bir durum olduğu için, önemsiz değildir. Streptokoklar da bu deneme koşullarından etkilenmemişlerdir.

Böylelikle beslenme fizyoloğlarının, tereyağın linoleik asitçe düşük miktarda oluşu ile ilgili düşünceleri sarılabilmektedir. Tereyağ, uygun bir diyet içerisinde sunulduktan, arteriosklerozlu hastalarda bile serumdaki toplam yağ konsantrasyonunu düşüren, linoleik asit miktarını değişmez tutan, serum kolesterolünde yükselme ortaya çıkarmayan ve koliform bakteri ve streptokoklar açısından barsak florasını etkilemeyen bir besin yağdır.

Sonuç olarak bu güne dek yapılmış tüm araştırmaların sonuçları dikkate alındıkta, kalp ve damar rahatsızlıklarında yalnızca bir etmenin söz konusu olduğunu kabul etmek olanaksız olduğu gibi, bu konuda tereyağı sorumlu bir etken olarak görmek de ortaya konan bulgular bakımından kesinlikle olanaksız görülmektedir.

Kaldı ki, süt ve diğer hayvansal yağların arzu edilmez oldukları kanıtı ortaya konmuş olsa bile, süt yağının değil, diğer hayvansal yağların azaltılmasının salık verilmesi gerekir. Süt ürünleri bize et, sebze ve meyvelerde fazlaca bulunmayan asıl besi komponentlerini vermektedir. Bu bakımdan besinde et noksan olursa, süt ürünleri, meyve ve sebzelerle bu eksiklik karşılanabilir. Fakat süt ürünleri noksan olursa et, meyve ve sebzeler vasıtasıyla ne gerekli Ca ve ne de yeterli riboflavin alınabilir. O halde yağ almındaki bir azalma öncelikle hiç vitamin içermeyen et yağının, sonra margarin ve tereyağının kısılması vasıtasıyla elde edilmelidir. Süt ve peynir tüketimi olanaklar ölçüsünde azaltılmamak gerekir.

"Arteriosklerose" isimli yapıtında Schettler (1961), "ben çok yaşlı arteriosklerozlu hastalara kahvaltıda tereyağı ekmeği yasaklamayı kesinlikle düşünmüyorum" derken Gounelle (1960) de, küçük çocukların beslenmesinde uyumlu bir gelişme için tereyağı yağda çözünen vitaminlerin kaynağı olarak salık vermekte, özellikle aldıkları yağ miktarı azaltılmak zorunda olan yaşlı kişilerin de günde az bir miktarda da olsa mutlaka tereyağı almalarının gerektiğini belirtmektedir.

Yararlanılan Eserler

- Aaes-Jørgensen, E. ve R.T. Holman, 1968. J. Nutr. 65, 633.
- Antonis, A. ve I. Bersohn, 1962. Amer. Journ. Clin. Nutr. II, 142.
- Beveridge, J.M.R., W.F. Connell ve G.A. Mayer, 1957. Canad. J. Biochem. 35, 257.
- Beveridge, J.M.R., W.F. Connell, H.L. Haust ve G.A. Mayer, 1959. Canad. J. Biochem. 37, 575.
- Davis, J.G., 1961. Milchwiss. 16, 395 — 404.
- Deutsche Gesellschaft f. Ernaehrung, 1966, "Die wünschenswerte Höhe der Nahrungszufuhr", Frankfurt.
- Frahm, H., 1965. Ernaehrungsforschung. 10, 179.
- Frahm, H., H. Greggersen, A. Lembke, E. Weber, 1967. Milchwiss., 22, 206.
- Gounelle, H., 1960. "Nutrition et Alimentation", Argus des Collectivites, No. 99/100—Aouit—Sept. "almıştır" Halden, W., 1966. XVII, Int. Milchw.—Kongress E/F. 595 — 600.
- Halden, W., 1966. XVII. Int. Milchw.-Kongress E/F, 595 — 600.
- Hashim, S.A., A. Artoaga, T.B. Van Itallie, 1960. Lancet. 1105.
- Holman, R.T., 1962. Int. Dairy Fed., Bull. Part II.
- Holman, R.T. ve I.I. Peifer, 1960. J. Nutr. 70, 411.
- Holtmeier, H. I., 1968. Therapiewoche, 1300.
- Hove, E.L. ve P.L. Harris, 1946. J. Nutr. 31, 699.
- Jekat, F., 1963. Ernaehrungsumschau, 10, 80.
- Joliffe, N., S.H. Rinzler, M.Archer, 1962. Arch. Int. Med. 109, 112.
- Lembke, A., 1969 a., Milchwiss. 24-H. 3, 129 — 136.

———., 1969 b, Milchwiss, 24 - H.7,
406 — 411.

Lembke, A., H. Frahm, H. Greggersen,
1966. Int. Milchw.-Kongress E/F
587 — 594.

Mead, I.F., 1960. Amer. J. Clin. Nutr.
8, 55.

Miller, D.S. ve P.R. Payne, 1961. J.
Nutr. 75, 225.

Renner, E., 1974. "Milch und Milch-
produkte in der Ernaehrung des
Menschen". Volkswirtschaftlic-

her Verlag GmbH., Kempten. Ver-
lag Th. Mann OHG, Hildesheim.
454.

Schettler G., 1961. " Arteriosklerose".
Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
297.

———., 1965. Medizin und Ernaehrung,
6, 201.

Srikantia, S.C. ve C. Gopalon, 1960.
Indian J. Med. Res., 48, 503.

Weber, F., H. Weiser, O. Wiss, 1964.
Zeitschr. Ernaehrungsforschung, 4, 245.