

# BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

## KOLESTEROL: HÂLÂ BİR SIR

Kolesterol denen bir çeşit yağın kanda yükselmesinin damar sertliğine (arterioskleroz) yol açtığını duymuşsunuzdur. Kanda yükselmiş olan kolesterol, atardamar çeperine çöker; bu olay, atardamar çeperinde bağ doku, düz kas ve damar iç zarı (intima) hücrelerinin çoğalmasına neden olur. Damar çeperi kalınlaşır ve sertleşir, damar daralır. Damarın iç yüzünde toplanan yağa, tıpta "aterom plâkları" denmektedir. Bu plâklar, bir gün kana açılarak "aterom" denen damar içi yaraları oluşturur. Bu bölgelere kalsiyum (kireç) çökmesiyle atardamar iyice sertleşir; lastik boru gibiyken, kurşun boru halini alır; işte bu olaya damar sertliği denmektedir. Normalde düz ve içi alı olan atardamar içi yüzeyi, damar sertliğinde ağaç kabuğunu andırır pürüklü bir hal alır; bu ise, kanın pıhtılaşmasına neden olur. İşte damar sertliğinden bu kadar korunulmasının nedeni budur: Sertleşmiş bir atardamar, her an pıhtıyla tıkanabilir. Atardamarlar organlarımızı kanla besleyen damarlardır; atardamar tıkanınca, beslediği organda doku ölümü (nekroz) meydana gelir; o organın görevi büyük ölçüde aksar. Meselâ kalp kasımızı besleyen koroner atardamarlar tıkanır, kalp kasının bir bölümü ölür; buna "enfarktüs" veya "kalp krizi" denmektedir; bu sırada ani ölüm olabilir. Beyin atardamarlarından birinin tıkanması, vücudun karşı yarısında kol ve bacak felci yapar; bacak atardamarlarının tıkanması kangren, göz atardamarlarının tıkanması körlük, iç kulak atardamarlarının tıkanması sağırılık ve şiddetli baş dönmesi, böbrek atardamarlarının tıkanması böbrek yetmezliği ve tansiyon yüksekliğine neden olur vb. Demek ki damar sertliği, ölüm ve sakatlık yapabilmektedir; o halde önlenmelidir. Bugün için damar sertliğini önlemede en önemli yöntem, kanda yükselmiş olan kolesterol, trigliserit ve total lipitin (yağların) azaltılmasıdır. Yükselmiş olan kan yağlarını normale döndürmek için, hayvanî (katı) yağları ve kolesterolü azaltılmış bir diyet uygulanmaktadır. Bu diyetle şunlar yasaktır: Beyin ve diğer sakatat (karaciğer, iştakembe vb.), yumurta sarısı, yağlı olduğu için koyun, kuzu, kaz, ördek ve siğir etleri ve sucuk, sosis, salam, pas-

tırma, tavuğun derisi, tereyağ, margarinler. Süt, yoğurt ve ayranın biri, günde bir bardak, peynir günde bir kibrit kutusu kadar alınabilir. Hayvanî (katı) yağlar yerine sıvı yağlar (ayçiçek yağı, zeytinyağı) kullanılmalı, bol sebze, meyve ve kepek ekmeği yenmelidir. Et olarak beyaz etler (tavuk ve balık) tercih edilmelidir. Dana eti de (siğir değil, dana olduğuna eminseniz) yenebilir. Kan şekeri, tansiyon ve vücut ağırlığı normalse yumurtanın akl, unlu, şekerli, baharat, tuz ve su serbesttir. Kan yağları yükselmiş olanlar için, en önemli şey, sık sık ve bol bol balık yemeleridir. Balık yemenin, kandaki yağları azalttığı ve damar sertliğini önlediği kesin kanıtlanmıştır. Sağlıklı yaşamak için, herhangi bir balıktan sık sık ve bol bol yeyin. Günde 30 gr balık (bir iki küçük balık, örneğin hamsi) yemek bile, damar sertliğini önlemektedir. Balığın yağı da sıvı yağlardandır; eczanelerde sıvı balık yağı satılmaktadır. Eskiden çocuklara A ve D vitamini sağlamak için balık yağı içirilirdi. A ve D vitaminlerinin kapsül şeklinde yapılmasından sonra, balık yağının bu amaçla kullanılması azaldı; fakat bugün, balık yağı içmek, kan yağlarını azaltmak için tavsiye ediliyor. Ancak, birçok kişi, ağır kokusu nedeniyle balık yağı içmemektedir. Kapsül veya hap şekline getirilmiş balık yağları varsa da bunlar yeterli dozda alınmazsa, kan yağlarını düşüremez. Yeterli doz günde en az 10 gr balık yağıdır. Bu ise, her gün çok sayıda balık yağı hapı yutulmasını gerektirir; günde 3 hap yetmez. Balık yağı neden kan yağlarını azaltıyor? Bir yağı sıvı yapan şey, kimyasal olarak çifte bağlar içermesidir; böyle çifte bağ içeren sıvı yağlara "doymamış" denmektedir (H ile doymamış anlamında). Bitkisel yağların çoğu (zeytinyağı, ayçiçek yağı vb.), 2 çifte bağlı linoleic asit içermektedir. Balık yağlarıysa, 5 ve 6 çifte bağlı sıvı yağlardır. Balık yağını içmek veya hap şeklinde almak gereksizdir; balık yemek, balık yağı almak demektir. Aslında son yayınlara göre balığın yenmesi, balık yağı alınmasına göre, kan yağlarını daha da düşürmektedir; bunun nedeni balığın içindeki diğer bazı maddeler olabilir.

Kolesterolün düşürülmesi kalp-damar hastalıklarından ölüm oranını azaltmaktadır. Ancak son zamanlarda Dr. Alan M. Garber ve arkadaşlarının, *Annals of Internal Medicine*'de yayınladığı istatistikler yeni ve çok önemli bir gerçeği ortaya koymuştur: Kanda kolesterolün düşürülmesi, kalp-damar hastalıklarını %5-10 kadar azaltırken, "esrarlı bir komplikasyona" yol açmaktadır: Kan yağı azaltılanlar bir başka hastalıktan ölmektedir; yani kan yağını düşürmekle ölüm oranı (mortalite) azaltılmamaktadır. Daha önce de kan kolesterolü tedaviyle düşürülenlerde, kalp-damar ölümleri azalırken, kanserin arttığı bildirilmişti. Kan kolesterolünün azaltılmasının, kalp-damar ölümlerini azaltırken, kanseri ve diğer ölüm nedenlerini arttırmasının nedenlerini henüz bilmiyoruz. Tabii bundan, "kolesterol artışı zararsızdır veya kolesterolü düşürmek zararlıdır" gibi bir anlam çıkmaz. Ancak şu da bir gerçektir ki, kan kolesterolünü düşürmek, insan hayatını uzatmamaktadır. Bu yeni bilgilerin ışığında damar sertliği ve kolesterol yükselmesine yeni bir gözle bakılmaktadır. Ola ki, damar sertliği, kolesterol yükselmesinin

sonucu olmayıp, damar sertliği ve kolesterol yükselişi, vücutta henüz bilmediğimiz esrarengiz bir hastalığın iki ayrı belirtisidir. Böylece son zamanlarda damar sertliğinin, bir virüs enfeksiyonu veya tümörün son safhası olup olmadığı tartışılmaktadır.

Damar sertliğinde, bugüne kadar en çok kolesterol yüksekliği suçlanmıştır. Alabama Üniversitesi'ndeki araştırmalar, yağlı besinlerdeki trigliseritlerin de damarlar için toksik olduğunu gösterdi. Yağlı besinlerde bulunabilen yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL = high density lipoproteins) ise, trigliseritlerin bu damar sertliği yapıcı etkisini önlemektedir.

Yine Alabama Üniversitesi'ndeki araştırmalar, atardamar çeperini tahrip eden şeyin heparin olduğunu gösterdi. Vücutta yapılan heparin, kan pıhtılaşmasını önleyici bir maddedir (antikoagülan); heparin, kanda yağları parçalayan lipase enzimini aktive eder. Bir insana heparin enjekte edildikten sonra, atardamar iç zarı (endotel) hücrelerine kan değiştirilirse, bu hücrelerin hepsinin öldüğü görülmektedir. Fazla yağlı besinler alınınca, kanda artan yağları parçalamak üzere fazla heparin salgılanmakta, bu ise atardamarları tahrip etmektedir.

Bütün bunlardan, damar sertliğinde yalnız kolesterolün değil, doymuş (= satüre = katı = hayvansal) yağların da rol oynadığı anlaşılmaktadır. Hayvansal yağları (balık yağı hariç; balık yağının bitkisel yağlardan bile üstün olduğunu görmüştük) fazla yiyen ülkelerde (örneğin Finlandiya'da), az yiyen ülkelere (örneğin Girit) göre kalp-damar ölümleri çok daha fazladır. Fazla balık yiyen insanlarda, örneğin Eskimolarda, kalp-damar ölümleri yok denecek kadar azdır. Kolesterolü az diyetin damar sertliğini önlemede her zaman etkili olamayışı da, doymuş yağların damar sertliğinde önemini ortaya koymaktadır (kolesterolü ve doymuş yağları iki ayrı tip yağ olarak düşünmemiz gerekir). Ancak kolesterol, yine de damar sertliğinde çok önemli bir nedendir; örnek olarak, Tibetlilerde kan kolesterolü çok düşük, kalp-damar hastalıkları da çok azdır; buna karşı kalıtsal olarak kan kolesterolü yüksek olanlarda, 20-25 yaşlarında bile damar sertliği ve enfarktüs oluşmaktadır. Bugün hem kolesterolün, hem de katı yağların (hayvansal trigliseritlerin) damar sertliği yaptığı anlaşılmıştır.

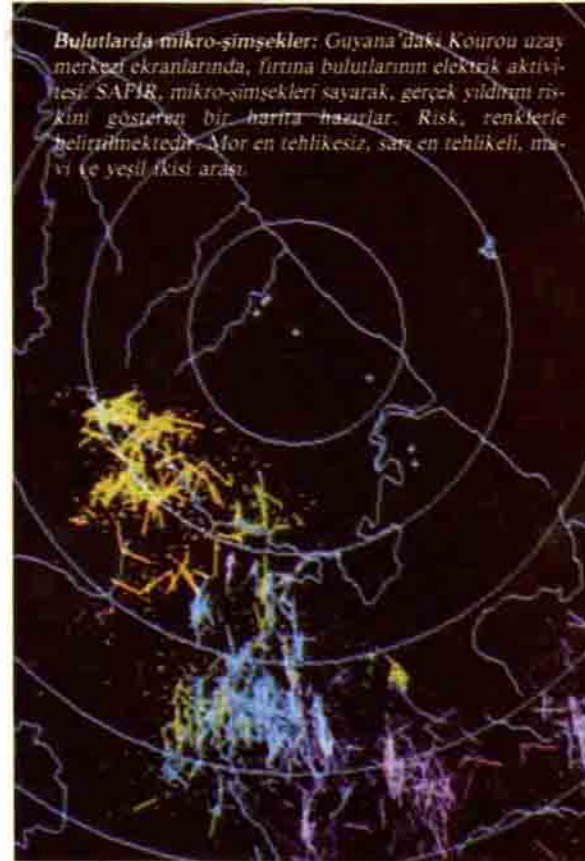
Bitkisel sıvı yağlarda bulunan araşidonic asitse, atardamar çeperindeki düz kaslarda potasyum akımını hızlandırmakta ve bu yolla atardamar tahribini önlemektedir.

Kan yağlarını (kolesterol, total lipid, trigliserit) azaltmada bugün tercihen iki ilaç birlikte verilmektedir: Gemfibrozil + lovastatin veya gemfibrozil + simvastatin. Bu iki yeni ilaç, bütün eski tedavileri demode etmiştir. Gemfibrozil, Türkiye'de var; lovastatin ve simvastatin ise henüz yok; umarız bu çok önemli iki ilaç, kısa sürede Türkiye'de de kullanılmaya başlanır.

## YILDIRIMI ÖNCE DEN HABER ALMAK

**H**er yıl, Fransa'ya 2 milyona yakın yıldırım düşmekte ve milyarlarca lira zarara neden olmaktadır. Geçen Temmuz, Guyana'daki Fransız uzay merkezi Kourou'ya düşen bir yıldırım, TV-Sat 2 uydusu deneme merkezindeki bazı devreleri yakarak, Ariane füzesinin 33. fırlatılışını bir hafta geciktirdi. Her yıl ulaşım ağlarına ve elektrik tellerine onbinlerce yıldırım düşerek, sayısız elektronik ve endüstriyel cihazı tahrip etmektedir. Yıldırım, can kayıplarına da yol açmaktadır. Geçen Temmuz, Hindistan'da Bihar'da, 6 kişi yıldırımdan öldü. Üç gün sonra Fransa'da, iki adama yıldırım çarptı; bir kadın da, yıldırım düşmüş bir ağacın altında ezilerek öldü.

Gökte elektrik nasıl oluşuyor? Her şey sıcak ve nemli bir hava kütlelerinin yükselmesiyle başlar. Bu yükselişin nedeni, bir soğuk dalgasının gelişi (siklon fırtınaları) veya toprağın bir bölgede ısınması (sıcaklık fırtınaları) olabilir. Bu hava kütlesi yükseldikçe, basınç





1



2



**Guyana'da Kourou uzay merkezinin antenleri (1), 200 km'ye kadar fırtına bulutlarının elektromanyetik radyasyonunu kaydeder. Veriler, telefon hattıyla uzay merkezinin bilgisayarına yollanır ve orada deşifre edilir. Kaptörler (2), fırtına bulutunun yere dik elektrik alanını ölçer; yıldırımın düşmek üzere olduğunu, bu ölçme belli eder. Uzay üssünde "yıldırım alarmı" verilerek, Ariane füzeleri ve uydular etrafında koruyucu önlemler alınır.**

kaybeder ve soğur. 3 km yükseklikten sonra su buharı, tıpkı soğuk havalarda soluğumuzda veya yüksekte uçan jetlerin izinde olduğu gibi, yoğunlaşmaya başlar. Fırtına bulutu görülür hale gelir. Yükseldikçe ve büyüdükçe stratosferin yatay akımları, buluta bir örs biçimi verir; buna cumula-nimbus bulutu denmektedir. Bu sırada bulutun tabanı negatif, tepesi pozitif elektrik yüklenir. Niçin? Bugün, kimse bunun gerçek nedenini bilmiyor. Belki su damlacıklarının donarak kristalleşmesi ve bulut içi akımlar rol oynuyor. Bulutun tabanındaki eksi yükler, altındaki toprakta endüksiyonla artı yükler oluşturur. Normalde, eksi yüklü olan toprağın elektrik alanı, tersine döner ve 3-10 kilovolt/metre güce erişir. Bulutla toprak arasındaki elektrik alan 200-300 kv/m'ye erişince, normalde yalıtkan olan hava birden iletken hal alır. Bulut bir seri elektrik boşalma (deşarj) yaparak, bir iyonizasyon dalgası yaratır; bu dalga, 1000 km/saniye hızla toprağa iner. Toprakta da buluta doğru bu iyon kanalı boyunca 100.000 km/saniye hızladeşarjlar olur. İyon kanalı birdenbire 25.000°C'a ısınınca, ışıklı bir yol halini alır ve gerçek bir elektrik ark oluşturur; bu şimşektir. Toprak yakınındaki hava iyonlaşmış olduğundan, topraktan buluta doğru bir elektrik boşalması olur; bu da yıldırımdır. Anten, kule ve elektrik direği gibi sivri ve yüksek cisimler, lokal elektrik alanını kuvvetlendirerek yıldırımı "çeker"; paratoner de aynı prensiple çalışır; binadan yüksek ve sivri olduğundan yıldırımı kendine "çeker"; akım bir telle toprağa akar, böylece bina zarar görmez.

Yıldırım, paratonerlere rağmen, her yıl büyük zararlar yapıyor. Bu nedenle bir 10 yıldır, yıldırımı önceden haber alabilmek üzerinde çalışılıyor. Bu amaçla usta pilotlar, laboratuvar haline getirilmiş uçaklarla yıldırım bulutu içinde uçarak ölçmeler yaptılar. 1970'lerde Grenoble Nükleer Araştırmalar Merkezi (CENG), bir yıldırım bulutunu yerdendeşarj edebilmeyi başardı. Bu amaçla buluta, paragrel tipi (dolu bulutunu yağmur bulutuna çeviren) bir füze atılıyordu. Bu füzenin arkasında bulunan çok uzun bir bakır tel, bir paratoner rolünü oynuyordu. Bu füzeyle istendiği anda yıldırım düşürülerek, bulutun yükü boşaltılıyordu. Benzer yıldırım düşürme merkezleri 1973'te Fransa'da St-Privat d'Allier'de ve 1981'de ABD'de Yeni Meksika ve Florida'da (Apollo füzelerinin atıldığı Kennedy Uzay Merkezi'nde) kuruldu.

Ancak bu da yetmiyordu. Yıldırımı önceden haber veren bir sistem gerekiyordu. Bu, LLS (Lightning Location System = yıldırımın yerini belirleme sistemi) ile sağlandı. Bu sistem, 300 km yarıçaplı bir alanda 1-3 km hatayla, bulutla toprak arasındaki elektrik boşalmalarından doğan uzun elektromanyetik dalgaları kaydetmektedir. Fransa'da Météorage-Franklin firması, 16 alıcı uç içeren böyle bir şebekeyle yıldırım düşmelerini önceden haber vermektedir. Bu veriler bir bilgisayar merkezine gelmekte, istatistiklere çevrilmekte, uçakları, patlayıcı ve yanıcı madde fabrikalarını korumakta ve orman yangınlarını önlemektedir. Bu bilgi Minitel bilgisayar şebekesiyle abonelere eriştiriliyor. Ancak, Météorage sistemi de yetersizdir: Bu sistem, yıldırımı, yıldırım ancak dünyayı terkederken haber ve-

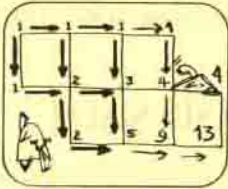
rir. Ayrıca iki bulut arası veya bir bulut içindeki elektrik deşarjlarını haber alamaz.

Daha mükemmel bir sistem SAFİR'dir. (Surveillance et Alerte Foudre par Interferométrie Radioélectrique = radyo-elektrik interferometri ile yıldırım haber alma). Fransa'da ONERA uzay araştırma merkezi tarafından geliştirilen bu sistem, yükseklikteki kısa dalgaların yerini, en çok 300-5000 m bir hata ile belirleyerek yıldırımı önceden bildirir. SAFİR, özellikle uçakları ve uzay füzelerini yıldırımdan korumada kullanılmaktadır.

Bir diğer ilginç sorun, top biçimi yıldırımlardır. Eski çağlardan beri bilinen top biçimi yıldırımlar üzerinde gözlemler ve deneyler, ne yazık ki yetersizdir. Gök gürlerken, birden evinize havada uçan sarı-turuncu küresel bir yıldırım girebilir. Uçan daire sanabilirsiniz. Bu elektrik topu, daha küçük toplara ayrılabilir. Sakin elinizi deşdirmeyin; Top biçimi yıldırım 200 ve nadiren 500 kiloamper = 500.000 amper elektrik taşımaktadır. SAFİR sistemi, top biçimi yıldırımların esranını da çözecektir.

## ZEKÂSAYAR

(Geçen sayının cevapları)



**DİK SOKAKLAR:** 13. Her köşeye varabileceği yol sayısı, şekilde görüldüğü gibi işaretlenirse, cevap kolayca bulunur.

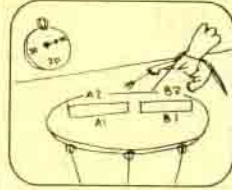
(Bir köşeye iki yoldan gelineyorsa, o yollara ait köşeler toplanmaktadır.)

**KARIŞAN BEBEKLER:** 6 şekilde gerçekleşebilir. İki çocuğun yanlış kimlikleri olması, aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	A	B	C	D
1	A	B	C	D
2	A	D	C	B
3	A	C	D	B
4	D	B	C	A
5	C	B	A	D
6	B	A	D	C

**BİFTEKLER:** 30 dakika. Biftekleri A, B ve C diyelim. Bifteklerin yüzlerini 1 ve 2 olarak gösterelim. İlk 10 da-

**FUTBOL KUPASI:** Turnuvada her maç sonunda bir takım eleneceğine göre, 98 takımın elenip, 99 takımın şampiyon olabilmesi için, 98 maç yapılması gerekir.



İlkada A ve B'nin bir yüzleri kızartılır. İkinci 10 dakikada B alınıp (yanısı kızarmış durumda), C konur ve A ters çevrilir. 20 dakika dolduğunda A tamamen kızarmış olduğu için tavadan alınır. C ters çevrilir ve B'nin kızarmamış yüzü konulur. 30 dakika sonunda B ve C de kızarmış olur.

## Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK<sup>2</sup>

### CANKURTARAN TELEFON

Bu cihaz görünüş itibarıyla piyasadaki herhangi bir hafızalı telefonda farksız da olsa yaptığı iş yönünden oldukça öneme sahip. Telefon herhangi bir yangın durumunda yangın alarmını veya uzaktan gönderilen bir sinyali duyuyor ve hemen itfaiyeyi arayarak yangın ihbarını veriyor.



### ALARMLI EVRAK ÇANTASI

Amerika'da, "MAXEGGY" adlı alarmlı bir evrak çantası geliştirildi. Çantanın özelliği, sahibinden 1.5-3 m uzaklaştığında mekanizmanın harekete geçmesi ve "pip" seslerinin duyulmaya başlanması. Sistemin amacı, çantalarını bir an için bırakmış kişileri, fırsat kollayan hırsızlardan korumaktır. Mekanizmanın çalışabilmesi için çanta sahibinin beraberinde, gömlek düğmesi büyüklüğünde, bir alıcı cihaz bulundurması gerekmektedir. Alıcının fonksiyonu, çantanın sahibinden fazla uzaklaşması halinde durumu kaybedip çantanın alarm sistemini harekete geçirmesidir.

### KABLOSUZ EL BREYZİ

Yeni geliştirilen el breyzeri elektrik olmayan ya da enişmesi zor olan yerlerde çok işe yarıyor. 7.2, 9.6 ve 13.2 voltluk pillerle çalışan değişik tip breyzerler 235 wata kadar çıkış gücüne sahip.



### ELEKTRONİK METRE

Bu yeni aletle ölçtüğünüz uzunluğu dijital olarak görebiliyorsunuz. Tabii ayrıca ölçü şendinden de aynı değeri okumanız mümkün. Aletin İngiliz birimi inç ve metre için değişik tipleri mevcut.

