

# YAZ GELDİ, TERLEMENE HAZIR MIYIZ?



Terlemenin, vücut sıcaklığının düzenlenmesine yardımcı olduğunu hepimiz biliyoruz. Vücut yüzeyimizden buharlaşan su beraberinde belirli bir miktar ısıyı da aldığı için (endotermik tepkime), terledikçe serinliyoruz. Peki neden vücudumuz sıcaklığını düşürmeye gerek duyuyor? Çünkü bizler aslında birer protein fabrikasıyız ve proteinlerin en önemli özelliklerinden birisi de, belirli sıcaklık aralıklarının dışında yapılarının bozulması nedeniyle işlevlerini yitirmeleri. Normalde 36,5-37°C olan vücut sıcaklığımızda birkaç derecelik oynamalar görülmesi bile, belirli metabolik işlevlerin aksamasına neden olabiliyor. 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklar yaşamsal tehlike alarmı verirken, 41°C'de beyin ölümü başlıyor. Vücudumuzun iç sıcaklığının 50°C'ye ulaşması durumundaysa, kaslarda sertleşme nedeniyle ani ölüm gerçekleşiyor. Bu tehlikeleri önlemek için, vücudumuz bu hassas sıcaklık aralıklarını "kendi yöntemleriyle" korumaya çalışıyor. Terleme de, bu yöntemlerden en başta geleni.

Ter bezleri, bu işlev için özelleşmiş olan yapılar. Derimizin yüzeyin hemen altında bulunan dermis tabakasına ya da deri altı yağ tabakasına gömülü olan ter bezlerinin iki tipi var: ektrin ve apokrin.

Ektrin ter bezleri, kendisi kokusuz olan esas ter sıvısının salgısından sorumlu ve dudaklarımızla glans penis (penisin en ucundaki bölge) dışında vücudumuzun her yerinde bulunuyor. En fazla buldukları bölgelerse avuç içleri, ayak tabanları, parmak uçları ve alın bölgesi. Deniz memelilerinde ya da bazı kürklü türlerde bulunmayan ektrin ter bezlerinin işlevi, beynimizdeki hipotalamusta bir merkezce kontrol edilen simpatik kolinerjik sinir uçlarıyla sağlanıyor. Vücudun iç sıcaklığını doğrudan algılayabilen hipotalamus, deri altındaki sıcaklık almaç hücrelerinden de gelen uyarıların etkisiyle terlemeyi ve diğer sıcaklık düzenleyici işlevleri kontrol ediyor.

Ektrin bezlerimizden salgılanan terin bileşiminde su, çeşitli tuzlar ve çö-

zünmüş organik maddeler bulunuyor. Tuzların başında sodyum klorür (NaCl) geliyor. Terdeki sodyum derişimi, litrede 35-65 milimol arası değişiyor ve sıcak iklimlerde yaşamaya uyum göstermiş bireylerde genel olarak daha düşük değerler görülüyor. Terle birlikte üre, bazı yağlı maddeler ve vücudumuzun kurtulmak istediği bir kısım toksik madde de atılıyor. Ter içeriğinde bunların yanında 2-metilfe-

mol ve 4-metilfenol gibi karakteristik kokulara sahip kimyasallar da yer alıyor. Bu maddelerin terdeki erişimi, bizim burnumuzun koku almasına yeterli değil. Sivrisinekler ve çeçe sineği gibi bazı türlerse, terdeki bu maddelerin kokusunu algılayabiliyor.

Apokrin ter bezleriyse, eşey hormonlarının etkisi altında oluşan ve feromon adı verilen, kişiye özel kokusu olan kimyasalların salgılanmasında rol

## Onlar da Terliyor!

Ter bezleri, hayvanlar aleminde yalnız memelilerde bulunuyor. Değişken vücut sıcaklığına sahip (soğuk kanlı = poikilotermal) canlılarda zaten vücut sıcaklığının düzenlenmesine ilişkin mekanizmalar bulunmuyor. Sabit vücut sıcaklıklı (sıcak kanlı = homoitermal) ilk hayvan grubu olan kuşlardaysa, uçmaya yönelik bir



uyum olarak vücuttaki varlığından vazgeçilmiş yapılar arasında ter bezleri de bulunuyor.

Memeli türlerindeki ter bezlerinin konumları, sayıları ve salgı içerikleri değişiklik gösteriyor. Kedilerde ve köpeklerde, ter bezleri özellikle ayak tabanlarında bulunuyor. Ter bezleri sayıca bizden daha az olan hayvanlar, sıcak havalarda dillerini dışarı çıkarıp kısa ve sık soluklar alıp vererek, ağız boşluğu ve nefes borusunu kaplayan nemli tabakadan suyu buharlaştırmak yoluyla vücut sıcaklıklarını düzenliyorlar.

oynuyorlar. Kıl köküyle aynı yapıda olan ve ergenlikle birlikte etkinlikleri artan apokrin bezler, özellikle koltuk altlarında, göğüslerin ve cinsel organların çevresinde bulunuyorlar. Terleme

sonucu ortaya çıkan ve hiç de hoş olmayan ağır vücut kokusunun nedeni, koltuk altı gibi nemli bölgelerde üreten mikro organizmalar. Corynebacterium cinsine ait bakteriler (*C. tenuis* ve *C. xerosis*), apokrin ter bezlerinin yağlı salgısını yıkarak ter kokusunun oluşmasına neden oluyorlar. Antiperspirantlar (terlemeyi önleyici kozmetikler), koltuk altı gibi bölgelerde ter üretimini azaltarak, bu canlıların hızlı çoğalmalarını engelliyor. Antiperspirantların içeriğindeki ana madde alüminyum klorür, alüminyum klorohidrat ya da alüminyum-zirkonyum bileşikleridir. Normal ürünlerin içeriğinde %10-15 oranında bulunan alüminyum bileşikler, aşırı terleme sorunundan şikayetçi olanlar için yapılan özel antiperspirantların içeriklerinde %20'ye kadar çıkabiliyor. Deodorantlarsa, bakteriler üzerinde etki gösteriyor. İçeriklerine göre, ya üremelerini engelliyorlar ya da tamamen öldürüyorlar.

Ne kadar terlediğimiz, ter bezi sayımızla yakından ilişkili. Normal olarak 2-4 milyon arası sayıda ter beziyle doğuyoruz ve bu bezler ergenlikle birlikte tam olarak etkin hale geçiyor. Genel olarak kadınlarda sayıca daha fazla ter



Göğüslerimizin değişikliğe uğramış birer apokrin ter bezi olduğunu biliyor muydunuz?



Doğu Asya ırklarında apokrin ter bezleri sayıca diğer ırklardan daha az. Bu nedenle, Doğu Asyalıların vücut kokuları çok daha hafif. Avrupalılarla ilk kez 17. yüzyılda karşılaşan Japonlar, kokularını çok ağır buldukları ve tereyağına benzettikleri için, ülkelerini ziyaret eden Avrupalılara "bata-kusai" (tereyağı leşi) adını yakıştırmışlar.

bezi bulunuyor. Erkeklerin ter bezleriyse, kadınlarınkilerden daha aktif. Ancak tabii ki, genetik yapı, yaş, etnik köken ve beslenme alışkanlıkları gibi diğer koşullar da ter üretimi üzerinde etkili.

Sıcak havalarda ve kas etkinliği nedeniyle kaslar ısındığında, vücut sıcaklığını dengeleyebilmek için ter üretimi de artıyor. Vücudun su kaybı (dehidrasyon) belirli bir oranı üzerine çıkarsa, terleme durabiliyor ve bundan sonra vücut sıcaklığı hızlı bir şekilde yükselmeye başlıyor. Bu nedenle, terlemenin durması, ciddi bir sıcak çarpmasının ilk belirtilerinden sayılıyor. Sıcak yaz günlerinde gereğinden fazla su kaybetmemeye dikkat etmemiz gerekiyor. Ve unutmayalım ki, su kaybının tek göstergesi susama hissi değil. İdrar rengimiz, su kaybı derecemizin çok daha başarılı bir göstergesi. Genel olarak çok koyu sarı renkli bir idrar, dehid-

## Terleme Bozuklukları..

Ter bezlerinin normal etkinliği çeşitli nedenlerden ötürü değişebiliyor. Örneğin simpatik sinir sistemindeki bazı aksaklıklar nedeniyle terlememe "anhidroz" olarak adlandırılıyor. Terlemenin yokluğu kadar, aşırısı da patolojik bir durum olarak kabul ediliyor.

Şok ya da tıbbi acil durumlarla ilişkili olan aşırı terleme hali "diyaforez" olarak biliniyor. Aşırı terlemenin normal fiziksel nedenleri arasında yüksek çevre sıcaklığının yanında baharatlı yiyecekler, egzersiz, ateş ve menopoz da bulunuyor. Korcu, öfke ve heyecan gibi güçlü duygular da terlemeyi artırıcı etki gösteriyor. Diyaforeze neden olan diğer klinik etkenler arasında tiroit bezinin normalden fazla etkin oluşu (hipertiroidi), serotonin sendromu, miyokardiyal enfarktüs, sarılık ve tüberküloz geliyor. Diyaforez, belirli uyarıcı maddelerin kullanımıyla da ortaya çıkabiliyor. Bu uyarıcılar arasında alkol, ağrı kesiciler, tütün, kafein, amfetaminler ve kokain başta geliyor.

Bundan farklı olarak, terlemenin vücut sıcaklığını düzenlemenin de ötesine geçmiş şekilde anormal artışına hiperhidroz adı veriliyor. Ergenlik çağına girişle birlikte ortaya çıkabilen ve kadınlarda daha sık görülen primer hiperhidrozun tanımı ve ortaya çıkış nedenleri konusunda tıp dünyası kesin bir karara varabilmiş değil. Simpatik sinir sisteminin aşırı etkinliği sonucunda görüldüğünü savunan kesim, bu aşırı etkinliğin de beyin işlevlerinde anormallığa işaret edebileceği gerçeğini göz ardı etmiyor. Hiperhidroz tedavisinde, özellikle koltukaltları için alüminyum klorür içeriği yüksek antiperspirantların kullanımı yoluna gidiliyor.

Apokrin ter bezlerinin ve kıl köklerinin bulunduğu bölgeleri etkileyen bir diğer patolojik durum da Hidradenitis suppurativa (HS) olarak bilinen bir cilt hastalığı. Teniz topu büyüklüğüne varabilen ağrılı apselerle ortaya çıkan bu hastalık, hormonal değişiklikler, stres, kullanılan ilaçlar ve hatta giysilerin yarattığı sürtünme nedeniyle bile ortaya çıkabiliyor. HS, ancak evrelerde tamamen tedavi edilebiliyor.

rasyona işaret ediyor. Dudaklarda kuruluk ve cildin elastikiyetini ciddi biçimde yitirmiş olması da, dehidrasyonun diğer belirtileri arasında.

Suyun yanında, terle birlikte kaybettiğimiz tuzların da dengesini sağlamamız gerekiyor. Yaz günlerinde terledikçe, deodorantınızın yanında, vücudunuzun kayıplarını tamamlayıcı içecekler bulundurmaya da ihmal etmemiz dileğiyle...

Deniz Candaş

Kaynaklar:  
Helen R. Pilcher, "Male sweat relaxes women" News@Nature, 27 Mayıs 2003  
<http://en.wikipedia.org/wiki/>

## Konuşarak mı Koklaşarak mı?

Bağışıklık sistemi ve üreme başarısı üzerinde etkili yoğun gen bölgeleri olarak bilinen MHC (Major Histocompatibility Complex) moleküllerinin, vücut kokusu oluşumunda rol oynadığı biliniyor. Koku algısından sorumlu olan ve ağızla burun gerisi arasında konumlanan vomeronasal organ, MHC moleküllerine duyarlı hücreler taşıyor. Araştırmacıların gönüllülerle ve hayvanlarla yaptıkları deneyler, bireylerin MHC bileşimi farklı olan karşı cinsten bireyleri potansiyel eş olarak görme



eğiliminin daha yüksek olduğunu ortaya koyuyor. Bu davranışın, popülasyonda bağışıklık sistemi çeşitliliğini artırmaya ve böylece de yeni hastalıklara karşı direnci yükseltmeye yönelik evrimsel bir içgüdüden temel aldığı düşünüyor.

2003 yılında yapılan bir çalışma, kadınların aylık hormon döngülerinin, erkek partnerlerinin ter kokularından yüksek oranda etkilendiğini ortaya koyuyor. Erkeklerin terinde bulunan feromonlar, kadınların menstruasyon döngülerinin zamanlamasını ve uzunluğunu etkiliyor, doğurganlığını artırıyor ve eşlerinin gerginliği azaltarak rahatlatıcı etki gösteriyor.