

Savaş ya da Kaç Tepkisinde Kemiklerin Rolü

Dr. Özlem Ak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

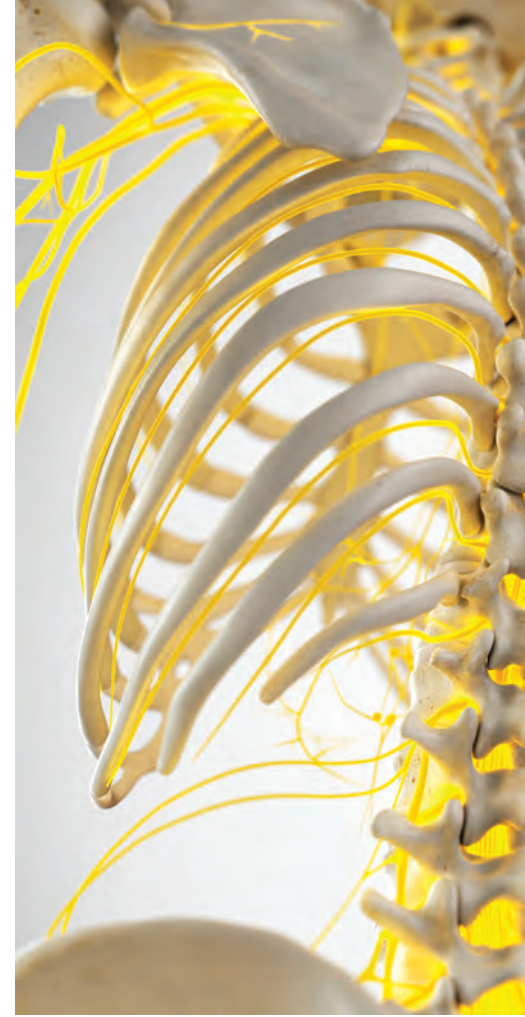
Herhangi bir stres ya da korku anında nefes alışverişimiz sıklaşır, göz bebeklerimiz büyür, kalbimiz daha hızlı atmaya başlar... Bu otomatik tepkiler, vücudun etrafımızdaki tehditlere karşı geliştirdiği mekanizma da denilen savaş ya da kaç yanıtının bir parçası olarak ortaya çıkar. Bilim insanları, bu tepkinin böbrek üstü bezlerinde üretilen hormonlar tarafından tetiklendiğini biliyorlar. Yeni bir çalışmayla bu hormonlara kemikler tarafından üretilen bir protein olan osteokalsin de eklendi.

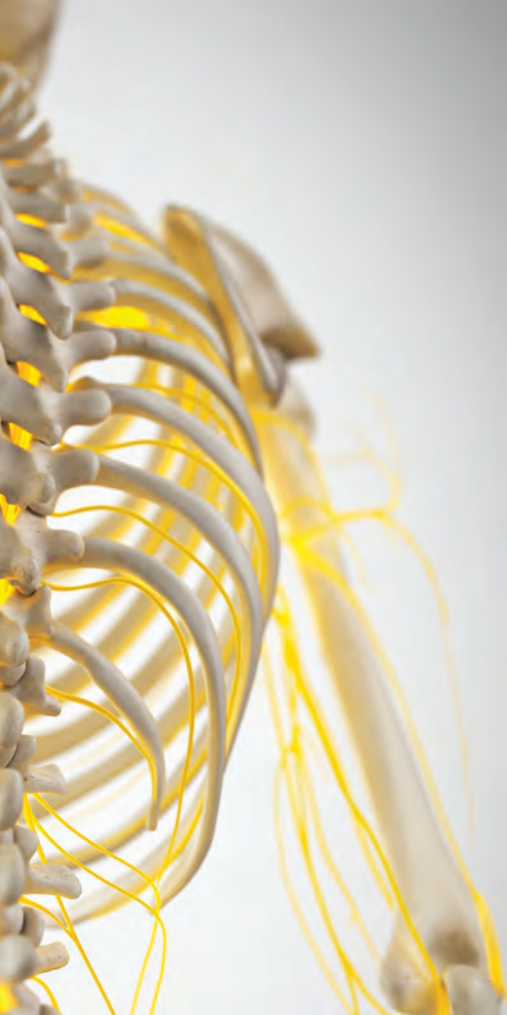


Gerard Karsenty

Columbia Üniversitesi Irving Tıp Merkezinde hekim ve genetikçi olan Gerard Karsenty, 20 yıldan uzun bir süredir osteokalsin ile ilgili çalışmalar yürütüyor. Araştırmalarına ilk olarak mineral birikimi ile meydana gelen, kademeli bir kemik sertleşmesi olan kalsifikasyonu araştırarak başlayan Karsenty, o dönemde osteokalsinin iskelette fazla miktarda bulunmasından şüphelenerek kalsifikasyon sürecinde kilit bir rolü olduğunu düşünmüştü. Ancak farelerde osteokalsin kodlayan genleri

yok ettiklerinde, kalsifikasyon sürecinde bir değişiklik olmadığını gözlemlediler. Hatta vücudunda osteokalsin bulunmayan kemirgenlerin vücut yağının aşırı derecede fazla olduğu ve yavrulama konusunda problemleri olduğu tespit edildi. Bu bağlantı Karsenty'ye osteokalsinin, vücudun diğer bölümlerindeki fonksiyonları düzenlemeye yardımcı olmak için iskeletten kana salınan bir hormon olduğunu düşündürdü. Bu ilk deney, osteokalsini metabolizma, doğurganlık ve kas fonksiyonunu etkileyen bir hormon olarak tanımlamalarını sağlayan uzun bir çalışma serisinin ilkiydi. Son araştırmalarla osteokalsin proteininin, beyin ve bilişsel yetenek gelişiminde bile rol oynayabileceği ortaya çıktı. Daha sonra Karsenty ve arkadaşları, iç organlarımızı koruyan ve bize hareket kabiliyeti sağlayan iskeletin neden çok yönlü rollere sahip bir endokrin organ olarak hareket ettiğini merak etmeye başladılar.





Cell Metabolism dergisinde yayımlanan araştırmada, bilim insanları önce hem fareleri hem de insanları stresli olaylara maruz bırakarak kanda bulunan osteokalsin seviyelerindeki değişiklikleri ölçtüler. Her iki durumda da (kemirgenler 45 dakika boyunca fiziksel olarak kısıtlandı, katılımcılardan da 10 dakikalık bir konuşma yapmaları istendi) dolaşımdaki osteokalsin seviyeleri yüzde 50 arttı. Araştırmacılar daha sonra farelerde osteokalsin proteinini kodlayan geni etkisiz hâle getirdiler ve hayvanların kalp ritminin artması, kan şekeri seviyesinin yükselmesi veya vücut sıcaklığında artış gibi fizyolojik savaş ya da kaç tepkilerinin daha hafif seyrettiğini gördü. Bu da osteokalsinin stres yanıtında kritik bir rol oynadığını ortaya koydu.

Karsenty'nin grubu daha sonra hormonun, stres anında vücudun tepkisini nasıl etkilediğini bulmak için araştırmalarını derinleştirdi. İlk başta,

ekip osteokalsinin, sinir sisteminin savaş ya da kaç tepkisi ile ilişkili değişiklikleri tetiklemekten sorumlu olan istemsiz, yani sempatik bölümünü harekete geçirdiğinden şüpheleniyordu. Ancak farelere osteokalsin enjeksiyonu yapıldığında sempatik sinirlerin aktivitesi üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı ortaya çıktı. Bunun yerine, istemsiz sinir sisteminin parasempatik kısmının sinirlerinde, “dinlenme ve sindirme” işlevlerine aracılık eden aktivitede hızlı bir düşüş olduğu görüldü. Bu bulgular ışığında da osteokalsinin otonom sinir sistemini kapattığı ve sinir sisteminde başka bir bölümün savaş ya da kaç tepkisini başlatmasını sağladığı sonucuna ulaşıldı. Osteokalsinin beyin ile nasıl iletişim kurduğu belirsizliğini koruyor ancak Karsenty ve ekibi bu soruyu yanıtlamak için araştırmalarını sürdürüyor. ■

Kaynak

[https://www.cell.com/cell-metabolism/pdf/S1550-4131\(19\)30441-3.pdf](https://www.cell.com/cell-metabolism/pdf/S1550-4131(19)30441-3.pdf)