



Balinalar Suyun Altında Nasıl Çok Uzun Süre Nefeslerini Tutabiliyor?

Dr. Tuba Sarıgül

Balinalar suda yaşayan memeli türlerinden biridir. Deniz memelilerinin karada yaşayan memeli türlerinden önemli bir farkı var. Suyun altında çok uzun süre nefeslerini tutabiliyorlar. Örneğin insanlar en fazla birkaç dakika nefeslerini tutabilirken, bazı balina türleri iki saat nefes almadan suyun altında kalabiliyor.

Balinaların bu özelliğinin akciğerlerinin boyutuyla ilişkili olduğu düşünülebilir. Aslında vücut büyüklüklerine oranlandığında denizde yaşayan memelilerin akciğerleri, karada yaşayan memelilerinkinden daha küçüktür. Çünkü balinaların akciğerleri suyun altında oksijen deposu olarak görev yapmaz. Deniz memelilerin suyun altında uzun süre nefeslerini tutabilmelerinin temel nedeni aldıkları oksijeni uzun süre verimli bir şekilde kullanabilmeleridir.

Deniz memelilerinin solunum ve kalp damar sistemleri karada yaşayan diğer memeli türlerinden farklı özelliklere sahip. Örneğin deniz memelilerinde kan hacminin vücut hacmine oranı, insanlardakinden yaklaşık 3-4 kat daha fazladır.

Kanlarındaki hemoglobin (kandaki oksijen taşıyan protein) oranı ise insanlardakinden yaklaşık iki katıdır. Deniz memelilerinde kas dokularında oksijen depolayan protein olan miyoglobin oranı da insanlardakinden 10-20 kat fazladır. Ayrıca suyun altında oksijen tüketimini mümkün olduğunca azaltabilmek için balinaların kalp atım hızları azalır ve kan sadece kalp, beyin ve kaslar gibi gerekli organlara pompalanır.

Kas hücrelerindeki miyoglobin oranının fazla olması balinaların suyun altında nefeslerini tutarken bile etkin bir şekilde hareket etmesine imkân verir. Yapılan araştırmalar deniz memelilerinde miyoglobin oranının fazla olmasının nedenlerinden birinin, deniz memelilerindeki miyoglobin proteininin yapısının insanlardakinden daha kararlı olması olabileceğini gösteriyor. Farklı bir araştırmada ise deniz memelilerindeki miyoglobin proteinlerinin elektriksel olarak artı yüklü olmaları sayesinde, proteinlerin yüksek yoğunlukta olmalarına rağmen bir araya gelip kümelmelerinin engellendiği, bu sayede kas dokularının daha fazla oksijen tutabildiği belirlendi.

Kaynaklar

<http://www.ccmr.cornell.edu/faqs/why-cant-we-hold-our-breath-like-the-whales/>

Samuel, P. P. ve ark, "Apoglobin Stability Is the Major Factor Governing both Cell-free and in Vivo Expression of Holomyoglobin", *The Journal of Biological Chemistry*, Cilt 290, Sayı 39, s. 23479-23495, 2015.