

Su Buz Gibi, Yüzelim mi?

Dr. Özlem Ak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

COVID-19 önlemleri nedeniyle kış aylarında gidilemeyen kapalı havuzlar yerini soğuk sulara yüzmeye mi bıraktı? Pek çok kişi için yeni olan bu durum, gündemde yer ederek soğuk suda yüzmenin zihinsel ve fiziksel yararlarıyla zararlarının sorgulanmasına yol açtı. Küresel rakamlara ulaşmak zor olsa da Uluslararası Kış Yüzme Derneği, su sıcaklıklarının 0 °C'ın altına düştüğü Çin, Rusya ve Finlandiya'da lisanslı kış yüzücülerinin sayısında büyük bir patlama olduğunu belirtiyor.





Diğer yandan, soğuk şoku, bastırılması neredeyse imkânsız olan güçlü bir istemsiz nefes alış verişinin ardından hiperventilasyona (aşırı sık ve derin nefes alıp verme durumu) da neden oluyor. Tripton'a göre, hiperventilasyon vücudun algıladığı acil durumla başa çıkmak için daha fazla oksijen almaya çalışmasıyla ortaya çıkıyor. Tripton, ağız suyun içindeyken kişinin hiperventilasyona uğraması hâlinde boğulabileceğini vurguluyor.

Son araştırmalar, soğuk suda yüzmenin stresi ve depresyonu hafifletebileceğine ve otoimmün rahatsızlıkların üstesinden gelmeye yardımcı olabileceğine dair kanıtlar ortaya çıkarmaya başladı. Şimdiye kadar yapılan araştırmaların çoğu, soğuk suyun vücutta öngörülebilir fizyolojik değişikliklere yol açtığı gerçeğine odaklanmıştı. Bu değişikliklerden ilki, ciltteki soğuk reseptörleri tarafından oluşturulan “soğuk şoku” tepkisi.

Aşırı sıcak ya da aşırı soğuk ortamların vücut üzerindeki etkilerini araştıran İngiltere, Portsmouth Üniversitesinden Mike Tripton tarafından yapılan çalışmalar, bu tepkinin en yoğun olarak 10-15 °C civarındaki su sıcaklığında gerçekleştiğini gösteriyor. Araştırmalara göre,

8 °C'ın altındaki su sıcaklığı cildin ağrı reseptörlerini de uyarıyor. Bu uyarıların amacı aslında “yakın bir tehlike” konusunda vücudu uyarmak. Tripton, soğuk şokunun vücudu kaybettiği ısı konusunda uyarmak için abartılı bir “savaş ya da kaç” tepkisi olduğunu söylüyor. Soğuk şoku sırasında, temel görevi beyni ve vücudu gerçekleştirecek eylemlere hazırlamak olan noradrenalinin yoğunluğu, dinlenme esnasındaki seviyesinin beş katından da fazla yükselirken, ödül işleme ve şoka uyum sağlamada görevli dopamin seviyesi ise iki katından fazla artıyor. Tripton bu nedenle soğuk suda yüzdükten sonra zinde hissedilmesine şaşırılmaması gerektiğini belirtiyor. Kışın düzenli olarak yüzen insanlarda soğuk şoku proteini seviyesinin daha yüksek olduğu ve bu proteinin beyni dejenerasyona karşı koruduğu da biliniyor.

Kalp krizi, mevcut kalp rahatsızlığı olmayan kişiler için bile soğuk suyun etkisiyle gelişebilen başka bir risktir. Bir yandan soğuk şoku tepkisi ile sinir sisteminin hızlanması için vücut uyarılırken, bir yandan da soğuk suyun yanaklardaki trigeminal siniri uarması ile “dalış tepkisi” tetiklenir, kalp atış hızını ve nefes almayı yavaşlatan bir tepki oluşur. Vücut aynı anda kalp atış hızını hem artırmaya hem de azaltmaya çalıştığı için kalp atışı tehlikeli derecede düzensiz hâle gelebilir. Bu kendi başına ölümcül olmasa bile, bir yüzücüyü boğulmaya neden olacak kadar uzun bir süre güçsüz bırakabilir.

Kronik stresin, kalp hastalığı, kanser ve depresyon gibi uzun vadeli sağlık sorunlarıyla bağlantılı olarak vücuda zarar verdiğini biliyoruz. Akut stres

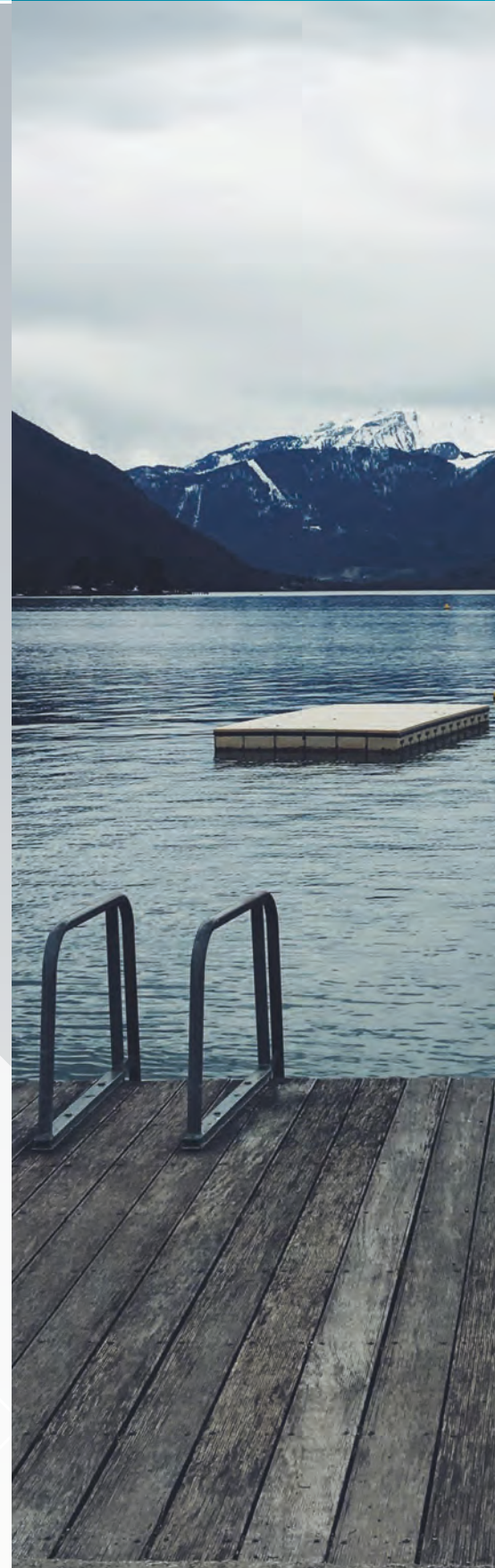
ise bunun tam tersini yapıyor ve vücudun strese alışmasına ve gelecekteki stres faktörlerine karşı dirençli hâle gelmesine yol açıyor. Hormez olarak bilinen bu olguya göre, bir stres faktörüne karşı dayanıklılık kazanmak, insanların bir başkasına uyum sağlamasına yardımcı olabilir. Konuyla ilgili bir çalışmada, beş dakika boyunca soğuk suya batırılan gönüllülerin, daha sonra düşük oksijen seviyelerinde egzersiz yapma becerisinde artış görüldü. San Francisco California Üniversitesinden Elissa Epel, vücudun belirli bir akut stres faktörüne karşı eğitilmesinin stres-tepki sistemlerini genel anlamda güçlendirdiğini belirtiyor.

Epel, aşırı soğuğa tahammül etme konusunda bir dizi dünya rekoruna sahip olan ve “Buz Adam” olarak da bilinen Hollandalı Wim Hof’un yöntemlerini kullanan bir deneme üzerinde çalışıyor. Hof vücut direncini yükseltmek için düzenli olarak buz banyoları, meditasyon ve nefes kontrolü karışımı uygulamaların yapılmasını savunuyor. 2014’te Hollanda’daki Radboud Üniversitesinden bilim insanları, Hof’un uyguladığı yöntemin bağıışıklık sistemini kontrol etmek için kullanılabileceği iddiasını araştırmaya başladı. Çalışmada vücudunun nasıl tepki vereceğini görmek için

Hof’a bağıışıklık tepkisine neden olacak bakteriyel bir toksin enjekte edildi. Kan testleri, Hof’un adrenalin seviyesinin başlangıçta alışılmadık derecede yüksek olduğunu, soğuğa maruz kalmaya hazırlanmak için uyguladığı ve enjeksiyondan önce de yaptığı nefes egzersizleri sırasında zirveye ulaştığını ortaya koydu. Bunu, toksine karşı alışılmadık derecede düşük bir bağıışıklık tepkisi izledi. 12 sağlıklı gönüllünün katıldığı başka bir çalışma benzer sonuçlar verdi ve Hof’un kendisi ile aynı yöntemleri uygulayan herkesin aynı şeyi yapabileceği iddiasını destekledi. Araştırmacılar, bu olağan dışı bağıışıklık tepkisinin savaş ya da kaç tepkisiyle bağlantılı olduğu sonucuna vardılar. Çalışmayı yöneten Matthijs Kox, çok yüksek adrenalin düzeylerinin iltihap önleyici moleküllerle güzel bir iş birliği içinde olduğunu söylüyor.

2019’da Kox ve meslektaşları, Hof’un yönteminin romatoid artritli genç insanlarda kullanım için güvenli olduğunu bildirdi. Kox, sekiz hafta boyunca Hof yöntemini uygulayan kişilerin daha az semptom gösterdiğini ve daha yüksek bir yaşam kalitesine sahip olduğunu söylüyor. Hof’un tekniğinin hangi yönünün böyle bir etkiye yol açtığı ise henüz yeterince açık değil.

Şimdiye kadar çok az somut kanıt olsa da 2018’de *BMJ* dergisinde



yayınlanan bir rapora göre, kadın bir katılımcıya bir hafta boyunca soğuk suda yüzme programı uygulandıktan sonra ruh hâlinin önemli derecede iyileştiği görüldü. Ayrıca uzun yıllardır yaşadığı depresyon ve anksiyete için kullandığı ilaçları da bırakabildi. Bu çalışmayı yapan ekip, şimdilerde anksiyete ve depresyonu olan çok sayıda insan üzerinde daha büyük çaplı araştırmalar yürütüyor.

Tıbbi olarak kafa yaralanmalarından sonra ve kalp ameliyatları sırasında beyni soğutmanın beyni koruduğu bilinse de son zamanlarda soğuk suya maruz kalmanın beyni demansa karşı koruyabilecek şekilde etkilediğine dair yeni bulgular da keşfedilmeye başladı. Örneğin kış uykusuna yatan memelilerin vücut sıcaklığı düşer, metabolizmaları yavaşlar ve beyin hücrelerini birbirine bağlayan sinapslar enerji tasarrufu yapmak için parçalanır. İlkbaharda, uyandıklarındaysa sinapsları büyük bir hızla yeniden toplanır. Bu süreç, vücut sıcaklığındaki düşüğe yanıt olarak beyinde ve diğer önemli organlarda üretilen RBM3 adlı bir soğuk şoku proteini tarafından kontrol edilir.

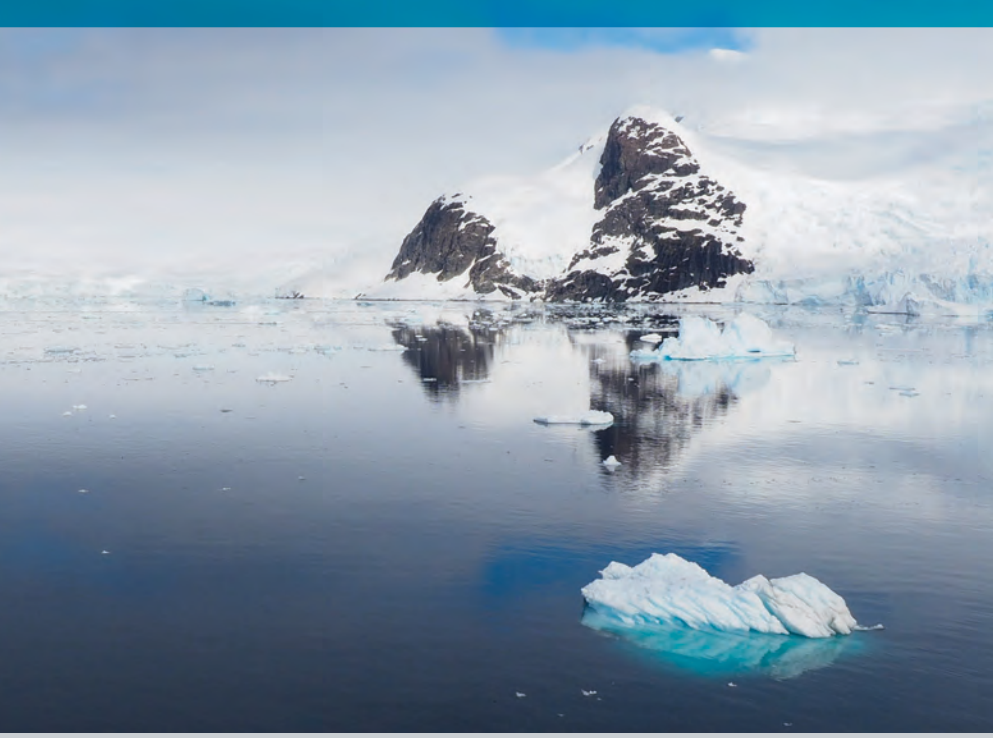
Sinaps kaybı demansın önemli bir özelliğidir. Bu nedenle İngiltere Demans Araştırma Enstitüsünün Cambridge Üniversitesindeki merkezini yöneten Giovanna Mallucci



ve ekibi, demans semptomları gösteren farelerde soğuğa maruz kalmanın hem RBM3 seviyeleri hem de sinapslar üzerinde ne gibi etkileri olacağını görmek istedi. Sonuçların çarpıcı olduğunu söyleyen Mallucci, fareleri soğuğa maruz bırakmanın ve dolayısıyla beyinlerindeki RBM3 seviyelerini artırmanın onları nörodejenerasyondan tamamen koruduğunu belirtti. Sağlıklı insanlarda hipotermi başlatmanın

etik zorlukları nedeniyle, Mallucci çalışmayı insanlar üzerinde tekrarlayabileceğinden umutlu değildi. Ancak medyada araştırmasını duyurup bu konuda görüşlerini tartıştıktan sonra, kış boyunca Londra'daki ısıtmasız bir havuz olan Parliament Hill Lido'da yüzen Martin Pate kendisiyle iletişime geçti. Pate ile Mallucci, 44 kış yüzücüsünün ve yüzücüler sudayken havuz başında tai chi uygulayan bir kontrol grubunun





RBM3 seviyelerini karşılaştırmak için bir çalışma tasarladılar. Bir süre sonra yayınlanacak olan çalışma, insanların 4 ila 14 °C sıcaklığında suda ne kadar uzun ve sık yüzerlerse RBM3 düzeylerinin o kadar yüksek olduğunu buldu. Bununla birlikte, havuz başında tai chi yapan grupta soğuk şoku proteini tespit edilemedi. Mallucci, yüzücülerin beyin bağlantılarını ölçmek için tarama yapmadı ancak hayvan deneylerine dayanarak, artan RBM3 seviyelerinin beyinleri üzerinde ölçülebilir bir etkisi olabileceğini düşünüyor.

Mallucci şimdi, bu proteinin seviyesinin soğuk suya maruz kalmak yerine ilaçlar tarafından artırılıp artırılamayacağını görmek için RBM3'ün etkisinin moleküler mekanizmasını araştırıyor. Böylece bir gün, nörodejenerasyonu tedavi etmek üzere, soğuk şokunun beyne faydalarının ilaçlarla elde edilmesi mümkün olabilecek.

İnsanın hayatta kalması, vücut ısısının 36,5 ile 37,5 °C arasında tutulmasına bağlı. 36 °C veya altında vücut daha

fazla ısı üretmek için titremeye başlar. Vücut sıcaklığı 35 °C'ın altına düşerse hipotermi başlar. Hipoterminin devamında ise sonuç bilinç kaybı ve ölümdür. Buz gibi suda bile, hipotermi noktasına ulaşmak yaklaşık 30 dakika sürer ancak bu süre zarfında sinirler ve kaslar soğuduğu için uzuvların beynin talimatlarına yanıt vermesi yavaşlar.

Tipton'a göre, soğuk suya maruz kalmanın birçok faydası ilk şoktan ve cilt sıcaklığındaki değişikliklerden kaynaklanıyor. Hatta bunun için tüm vücudu soğutmak gerekmez diye düşünüyor. Tipton'un çalışmalarında, gönüllülerin vücudunun sadece sağ tarafını soğuk suya maruz bıraktıklarında, vücudun sağ tarafı soğuk şokuna alışınca sol tarafın da alıştığı gözlemlendi. Şimdi ise Tipton vücudu soğuk şokuna alıştırmak için daha da küçük bir bölümünü, örneğin bir eli veya ayağı, soğutmanın yeterli olup olmayacağını ya da belirli bir kısmı ne kadar süre soğutmanın yeterli olacağını araştırmayı planlıyor. ■

Kaynaklar

- Srámek, P. ve ark., "Human physiological responses to immersion into water of different temperatures", *European Journal of Applied Physiology*, cilt: 81, s.436-442, 2000.
<https://www.newscientist.com/article/mg23431300-500-how-to-extinguish-the-inflammation-epidemic/>
<https://www.newscientist.com/article/dn26102-three-ways-the-iceman-controls-his-immune-system/>
<https://www.newscientist.com/article/2224004-exclusive-humans-placed-in-suspended-animation-for-the-first-time/>
<https://www.newscientist.com/article/mg24933250-600-cold-water-swimming-what-are-the-real-risks-and-health-benefits/#ixzz6ygymsL370>