

İnsan Vücudunun Sıcaklık Dengesi

İnsan vücudu, çok çeşitli koşullara ve iklim normlarına sahip farklı ortamlarda hayatta kalmak için adapte olmuş son derece karmaşık bir sistemdir.

Bu adaptasyonlar, koşullara bağlı olarak artan kan akışı, titreme veya terleme gibi bilinçaltı vücut hareketleri veya kıvrılma, daha fazla giyinme veya aktivite seviyesini artırma gibi bilinçli davranış değişiklikleri şeklinde ortaya çıkar.

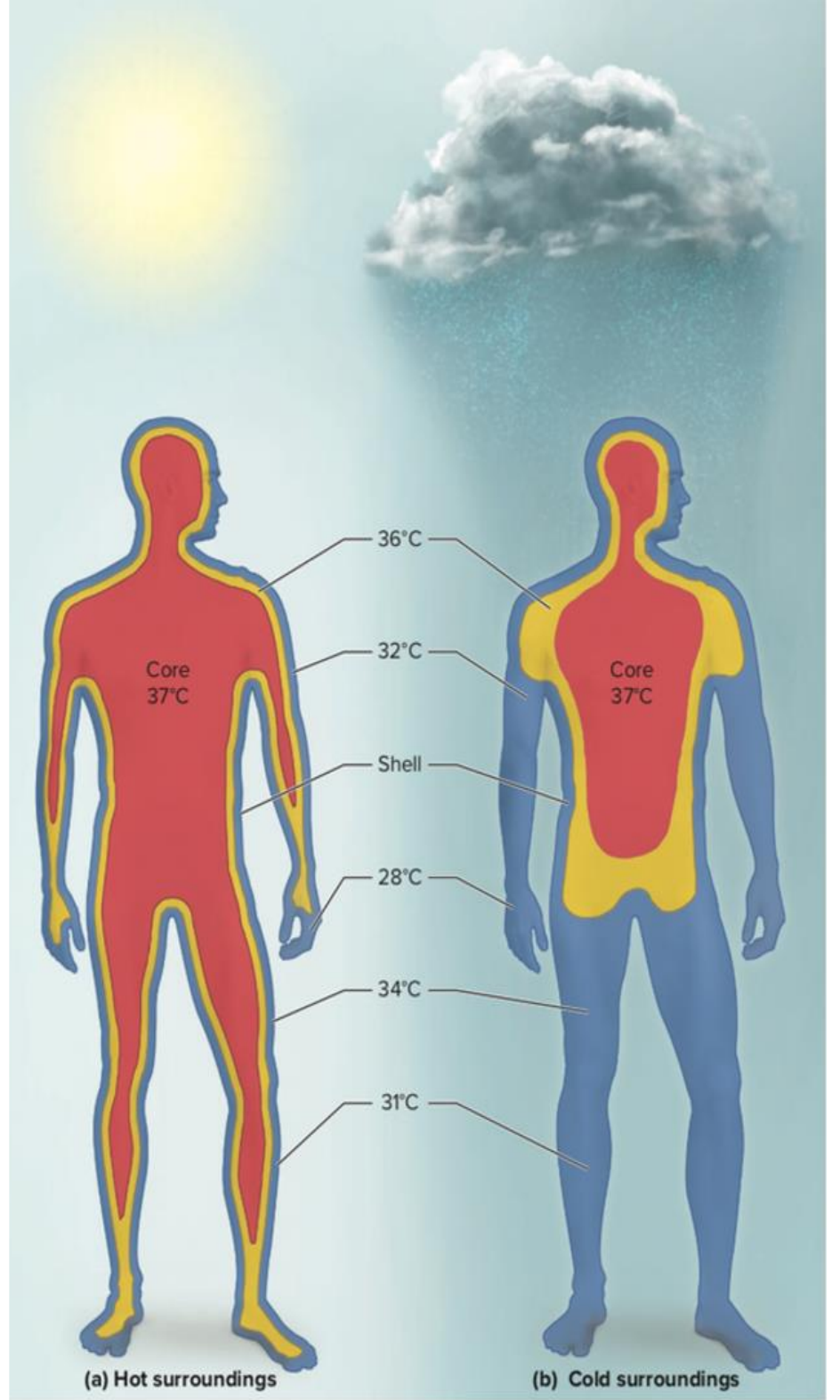
Ancak, ideal olarak insan vücudu her zaman Termal Nötralite durumunda olmak ister.

Termal Nötralite, bir insanın termal ortamının, soğuk veya sıcak stres yoluyla ısı üretimini artırmadığı veya azaltmadığı durumdur.

Sıcak ve Soğuk Ortamlarda Vücut Isısının Dağılımı

(a) Sıcak bir ortamda, derinin genişlemesi (vasodilatasyon) ısıyı vücut yüzeyine yakın taşır ve kabuk nispeten incedir.

(b) Soğuk bir ortamda, derinin büzülmesi (vasokonstriksiyon) ısıyı vücudun daha derinlerine tutar ve yalıtım kabuğu önemli ölçüde kalındır. Bu nedenle, soğuğa maruz kalan parmaklar ve ayak parmakları gibi uzuvların donma riski daha yüksektir.

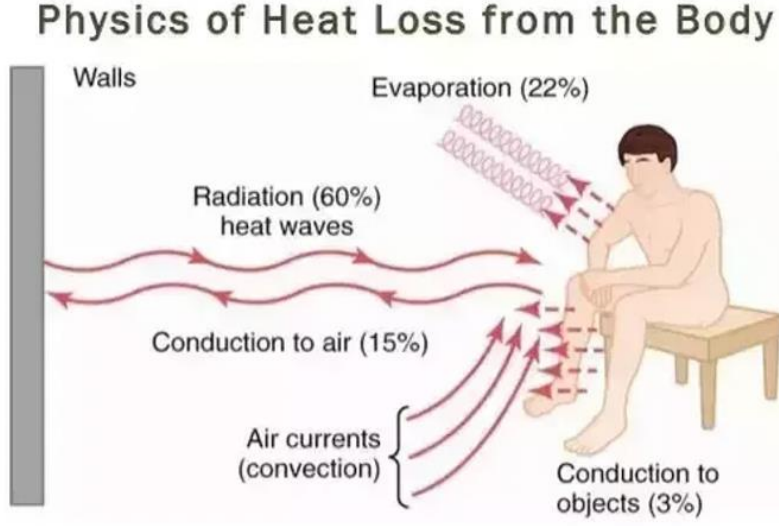


Bu konuyu anlamak için insanların vücut sıcaklığının değişken olduğunu bilmek önemlidir; yine de metabolik aktivitemizle iç ortamımızı genellikle 37-38 °C civarında sabit bir iç sıcaklıkta ve 28-32 °C cilt sıcaklığında tutarız. Bununla birlikte, bu sıcaklığı korumak için vücudumuzdan fazla ısıyı atmak zorundayız çünkü 39 °C üzerinde ve 34 °C'nin altındaki iç sıcaklıklar zararlı olabilir.

BİLİMSEL RAPOR

Bu fazla metabolik ısı, vücudumuzdan dört ana ısı transferi yoluyla atılır:

- Konveksiyon, ısı transferinin %15'ini oluşturur,
- Nesnelere iletme, ısı transferinin %3'ünü oluşturur,
- Buharlaştırma, ortalama olarak %22'sini oluşturur
- Yayılma, ısı transferinin %60'ını oluşturur



Mechanisms of heat loss from the body

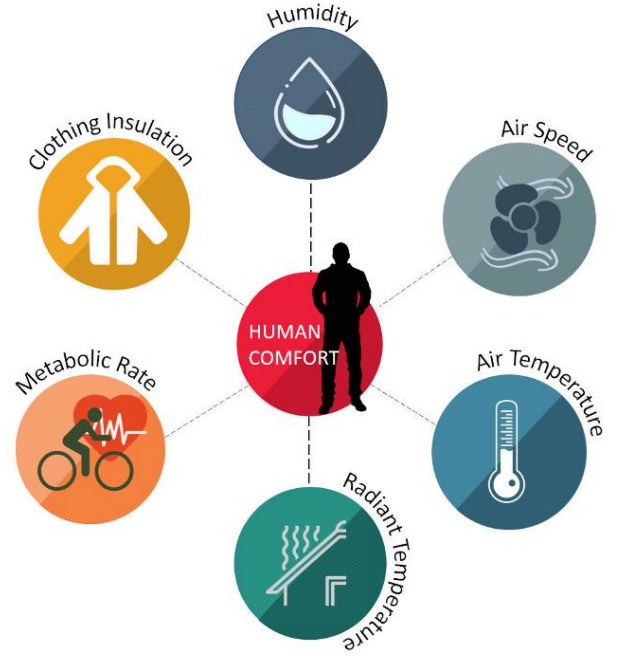
Ancak, bu dört şekilde herhangi bir anda gerçekleşebilecek ısı transferinin hızını veya toplam miktarını etkileyen altı faktör de bulunmaktadır.

- 1. Nem:** Daha yüksek nem seviyelerinde daha az buharlaşma gerçekleşirken, daha düşük seviyelerde solunumla ilgili sağlık sorunları ortaya çıkar. İdeal nem seviyesi %40 - 60 aralığındadır.
- 2. Hava Hızı:** Daha yüksek hızlarda, konveksiyon/iletme yoluyla daha fazla ısı kaybedilir, bu da etkin sıcaklığı düşürür.
- 3. Hava Sıcaklığı:** Yüksek hava sıcaklıklarında (27 °C ve üstü) vücut fazla ısıyı dağıtmak için aktif olarak tepki vermek zorundadır, oysa daha düşük sıcaklıklarda vücut ısı kaybını en aza indirmek için aktif olarak tepki vermelidir.
- 4. Ortam Sıcaklığı:** Hava sıcaklığına benzer, ancak daha belirgin olan ortam sıcaklığı, vücudun fazla ısıyı dağıtmak veya ısı kaybını en aza indirmek için tepki vermesini gerektirebilir.

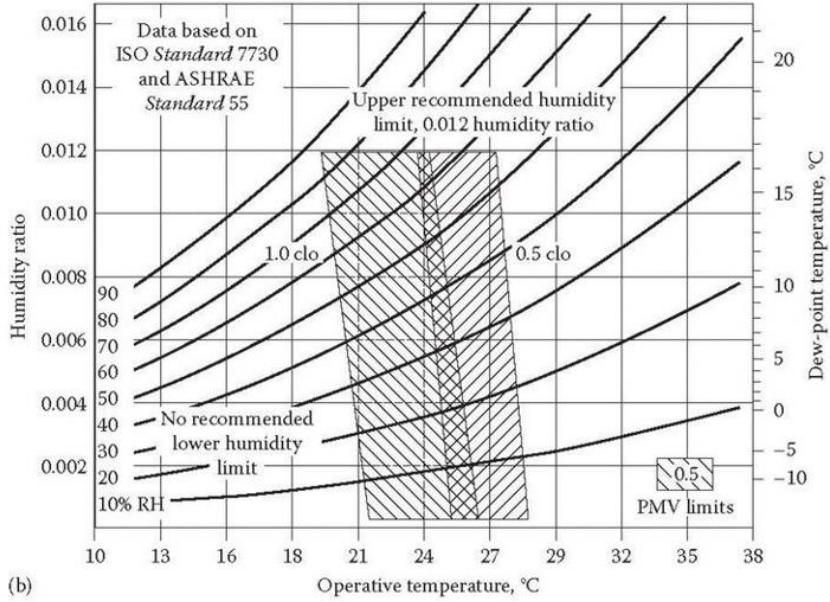
5. Metabolik Hız: Daha yüksek metabolik hızlar, daha fazla enerji üretimine yol açar, bu da daha fazla ısı üretimine ve dolayısıyla sıcak ortamlarda daha fazla ısı dağıtımına veya soğuk ortamlarda daha az ısı korunmasına ihtiyaç duyar.

6. Giysi Yalıtımı: Bir kişinin giydiği giysi miktarı, giysilerin yalıtma etkisi nedeniyle dört ısı transfer modundan herhangi biriyle verilen ısı miktarını etkiler; ayrıca giysi giyme, ısının çevresine verilebilecek etkili yüzey alanını azaltır.

Bu altı etken faktör, insan vücudunun termal nötralitede olduğu sıcaklığı belirler. Bununla birlikte, çevreler ve insanlar arasındaki yüksek derecede değişkenlik nedeniyle, termal nötrlüğü bir bölge olarak görmek daha pratiktir, burada popülasyon bulunmaktadır.



(ASHRAE comfort chart)



Tipik yaz ve kış kıyafetleri ile hareketsiz aktivite için kabul edilebilir çalışma sıcaklığı ve nem aralıkları

ASHRAE Konfor Grafiği, insanların çoğunluğunun PMV modellemesine göre kendi termal konfor bölgelerine ulaştığı alanı gösterir. En sol bölge, kış için giyilen giysileri temsil ederken en sağ bölge yaz giysilerini temsil eder. Operatif sıcaklık, hava sıcaklığını, yayın sıcaklığını ve hava hızını temsil eder. Son olarak, ilgili nem seviyeleri belirtilmiştir. Termal Nötraliteye ulaşmak, birey için rahat ve keyifli bir ortam oluşturmanın anahtarıdır ve bunu yapmak için yukarıda belirtilen değişkenleri anlamak çok önemlidir.