



2L

GÜDEK

Güvenlik Denetim Kontrol

BÖLÜM:

2- FİZYOLOJİK SİSTEMİMİZ

KONU:

2M- VÜCUT ISI SİSTEMİMİZ

İçindekiler

VÜCUT ISI SİSTEMİMİZ	2
Vücudun Isı Üretimi:	2
İstirahatte ısı üretimi,	2
Egzersizde Vücut Kor Isısı	3
ATP (Adenozin Trifosfat)	3
Hipotalamus ve fonksiyonu	3
Termoregülasyon	4
Vücut ısısı Kayıp Yolları	4
1) Radyasyon yoluyla ısı kaybı,	4
2) Kondüksiyon yoluyla ısı kaybı,	5
3) Konveksiyon yoluyla ısı kaybı,	5
4) Evaporasyon yoluyla ısı kaybı,	5
Vücut ısısının yükselme nedenleri	5
Vücut ısısının düşme nedenleri	6
Vücut İç Isısını Doğal Yollarla Düzenlemek	6
Sıvı alımını artırma	6
Dengeli beslenme	7
Fiziksel aktivite	7
İklim koşul ve gereklerine uyum	7
Uyku kalitesi	7

VÜCUT ISI SİSTEMİMİZ

Vücut metabolizmasının normal çalışması için belirli bir sıcaklıkta belirli bir enerjiye ihtiyacı vardır. Bunun için öncelikle vücudumuzda enerji ve ısıнын üretilme sistemi hakkında bilgimizin olması gerekir.

Vücudun Isı Üretimi:

Oluşan Isı Kaynakları,

- Besinlerin sindirilmesinde meydana gelen termik tepkimelerin etkisi,
- Hormonal faktörler – Epinefrin¹, norepinefrin, tiroksin sempatik uyarılma,
- Bazal metabolizma²-metabolik hız³
- Postüral⁴ değişiklikler
- Kas kasılmaları, yapılan hareket ve egzersizler,

Çevresel faktörler, çevre ısı artışı gibi olaylar ve organizmada besinlerin metabolik olaylarda kullanımı ile ısı oluşur. Örneğin glikozdan enerji üretilirken glikozdaki mevcut enerjinin %40 inden ATP, %60 ı ısıya dönüşür. Kas kasılmasında da kimyasal enerjinin tamamı mekanik enerjiye dönüşmez, bir kısmı ısıya dönüşür. Isı üretiminde normal hareketlerde, 1 litre oksijen vücutta yakıldığında, 4,82 kcal,

Dinlenirken $0,250 \times 4,82 = 1,2$ kcal/dk,

Egzersizde $4 \text{ l/dk} \times 4,82 \text{ kcal/dk} = 24,1$ kcal/dk ısı oluşur, buna karşın 1 ml ter 0,6 kcal ısı kaybettirir, Maksimal 30 ml/dk ile 18 kcal/dk ısı kaybı oluşur. Bunun için vücut ısını sabit tutabilmek için vücut ısını teorik olarak 5-7 dk da bir 1°C artar.

İstirahatte Isı Üretimi.

Üretilen bu ısıнын hemen hemen yarısı iç organlarca, diğer yarısı da kaslar ve deri tarafından üretilir. Egzersizde ise; Isı üretimi artar ve oluşan ısıнын %90 nını kaslar oluşturur

¹ Epinefrin, Stres hormonu

² Bazal metabolizma, vücudun en durgun haldeyken harcadığı enerjiye verilen isimdir.

³ Metabolik hız, kişinin bünyesine göre vücutta alınan temel ihtiyaçların karşılanması sonrasında yapılan enerji miktarıdır.

⁴ Postüral, iskelet sisteminin doğru şekli

Egzersizde Vücut Kor Isısı

Vücudun Kor ısı⁵ egzersiz şiddetine göre değişir; iş yükü ile orantılı olarak artar, hipotalamus vücut sıcaklık toleransları içinde tutmak için terleme yolu ile ısıyı atmaya çalışır. Ortam havasının nemi düşükse ter buharlaşarak deri üzerinden ısıyı alır.

ATP (Adenozin Trifosfat)

Hücre enerji ihtiyacını karşılayan temel bir molekül olan ATP hücrelerimizin enerji ihtiyacını karşılayan kimyasal temel bir moleküldür, vücudun pek çok işlevini de destekler. Adenozin trifosfat hücrede bir enerji taşıyıcısı olarak görev yapar. ATP'nin kendisi bu enerjiyi serbest bırakmaz. Bunun yerine, su ile reaksiyona girer. Bu işlem hidroliz olarak adlandırılır. Bu amaçla aşağıdaki işlemlerde de kullanır:

- Kas kasılması
- DNA Üretimi
- Sinirler aracılığıyla sinyal iletimi
- Kas hücresi gerilim oluşturmasını **ATP** yapar,

ATP depolanan enerjinin %40'ı mekanik enerjiye dönüştürülürken, %60' kısmını da **ısı** enerjisine dönüştür.

Hipotalamus ve fonksiyonu

Vücut sıcaklığının kontrolünü beyindeki hipotalamus gerçekleştirir. Hipotalamus, vücudun birçok noktasındaki ısı algılayıcı reseptörlerden gelen bilgileri değerlendirerek vücut sıcaklığını kontrol eder vücut ısını düzenlemek için uygun komutlar verir. Bu komutlar, ısı üretim ve kaybını düzenlemek için damar çaplarının değişimi ile kan miktarını ve ter bezlerinin aktivitesini kontrol eder. Bu mekanizmalar, vücut sıcaklığını belirli bir aralıkta tutarak hücresel ve metabolik faaliyetlerin etkinliğini optimize eder ve vücut sağlığını korur.

Isı transferi;

Normal şartlarda Vücut içindeki fazla ısının ayarlanması için kan damarların genişleyip daraltılması ile deriyi besleyen kan akımı kontrol edilerek iç ısı deriye transfer edilir. Derideki

⁵ Vücut kor ısı, vücudun normal sıcaklık aralığını koruma yeteneğidir.

ter bezleri çalışarak ter vücut dışına çıkar. Ortam hava nemi düşükse ter çabuk buharlaşır ve derinin soğumasını sağlayarak vücut ısısı ayarlanmış olur. Eğer çevre ortamının nemi fazla ise bu işlem yeterince gerçekleştirilemez. Böyle bir durumda kapalı yerde ortamın derecesini düşürmekten önce nemini düşürmenin yolları aranır, yoksa “ter” silinerek bir nebze ferahlanabilir. (3E Ortam Hava sıcaklığında konfor kalitesi) dosyasında daha geniş olarak anlatılmıştır.

Normalde vücut ısısının düşük olması halinde vücut kol ve vücut tüyleri kabarak hava tabakası yaratmaya çalışır. Soğuk havalarda kalın giyecekler yerine daha ince giyecekleri iki kat olarak giyerek giyecekler arasında doğal olarak izole hava tabakası oluşturulmalıdır.

Termoregülasyon

Termoregülasyon ısı üretimi ile ısı kaybı arasındaki dengedir • $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dir.

Termoregülasyon merkezi hipotalamustadır. Derideki ısı reseptörleri tarafından algılanan ısı değerleri aksonlar (sinirler) içinden nöronlar elektronlar ile elektriksel verileri iletir. Bu verilere göre hipotalamus gerekli uyarı sinyallerini göndererek $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ regülasyonunu yapar.

Vücut ısısı Kayıp Yolları

Vücudun ısı oluşturma sistemi yukarıda kısaca anlatılmıştır. Vücudun ısı atma sistemi ile de vücut ısı regülasyonu yapılabilir. Bunları kısaca şöyle sıralayabiliriz.

- 1) Radyasyon yoluyla,
- 2) Kondüksiyon yoluyla,
- 3) Konveksiyon yoluyla,
- 4) Evaporasyon yoluyla,

1) Radyasyon yoluyla ısı kaybı,

Güneşin dünyayı ısıtmasında olduğu gibi 37°C olan insan vücudu çoğunlukla kızılötesi dalga boyunda ışıır. Çıkan bu enerjinin dalga boyu yaklaşık 10 mikrometredir. Kızılötesi ışığı algılayabilen gece görüş kameraları yayılan termal radyasyonu algılayarak görüntü elde eder. Derimizin sıcaklığı vücut sıcaklığından 3°C - 4°C daha düşüktür. Sıcaklığı 20°C olan

bir ortamda, insan vücudunun termal radyasyonla gerçekleşen net ısı kaybı yaklaşık 130 W güçtedir.

2) Kondüksiyon yoluyla ısı kaybı,

Kondüksiyon, ısıнын bir cisimden başka bir cisme doğrudan iletimidir. Yani ısı transferidir. Herhangi bir madde veya cisimin bir tarafından diğer bir tarafına doğru olan ısı iletiminin bir çeşidi, sıvı ya da gaz molekülleriyle ısı transferidir. İç ısıнын deriye nakli oradan da çevreye iletimidir. Örneğin, ısıнын giyim eşyasından kaybedilmesi, rüzgâr teması ile ısı kaybı gibi.

3) Konveksiyon yoluyla ısı kaybı,

Konveksiyon (veya taşınım), katı yüzey ile sıvı veya hava gibi akışkan arasında gerçekleşen ısı transferidir. Yüzey arasındaki sıcaklık farkı ve maddenin üzerinde oluşturduğu etkiden doğabilmektedir. Terin deri üzerinden buharlaşma oranı veya dış kaynaklı zorlayıcı etkilerin uygulaması ile farklılıklar yaratır. Örneğin, rüzgâr ile ısı kaybı

4) Evaporasyon yoluyla ısı kaybı,

Evaporasyon, sıvı maddenin yüzeyinden gaz hâline dönüşmesi sürecidir. Vücut ısıısının ortama su ile iletimidir. İletilen bu suyun deri yüzeyine ter halinde iletilmesi ve bu suyun buharlaşmasıdır. Evaporasyon yoluyla ısı kaybı deri ve akciğerlerden gerçekleşir. Bu yolla 1 litre su ile 580 kcal ısı kaybedilir.

Vücut ısıısının yükselme nedenleri

Vücut ısıısının normalin ($37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$) üzerine çıkması vücutta bazı olumsuzlukları olduğunun sonucudur. Bunlardan başlıcaları,

- Gıda zehirlenmesi oluşumu
- Grip ve zatürre gibi bakteri ya da virüs enfeksiyonlarının meydana gelmesi
- Vücutta kötü huylu tümörlerin varlığı
- Difteri ve tetanoz aşısı vurulduktan sonra
- Vücudun güneş ışınlarına çok fazla maruz kalması
- Romatoid Artrit gibi iltihaplı hastalıklar
- Kanın pıhtılaşması gibi durumlarda ateş yükselmesi görülebilmektedir.
- Kişilerin daha fazla sıvı tüketmesi

- Kas ağrılarının oluşması

Ateşin 39,4 °C'den yüksek olması durumu oldukça tehlikelidir. Hemen müdahale edilmesi gerekmektedir.

Vücut ısisının düşme nedenleri

Vücut ısisının normalin ($37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$) altına düşmesinin nedenlerinden bahsedersek vücutta bazı olumsuzluklar sonucu üşümelerin ve titremelerin olduğu görülür.

- Hava soğuk ve karlı olduğu zamanlarda heyecan ve stresli durumla karşılaşmak,
- Giyilen giysilerin yetersiz olması, ortam sıcaklığına uygun giysi giyilmemesi
- Vücutta ciddi yanıklar meydana gelmesi
- Soğuk havalarda çok fazla hareketsiz kalmak
- Islak ya da nemli giysilerin giyilmiş olması,
- Soğuk su ile karşılaşması, soğuk suya girilmesi veya içerisine düşmesi,

Bu durumlarda hipotermi meydana gelmesi durumu gibi vücutta bazı belirtiler görülür, Bunlar;

- Zihin karışıklığı oluşumu
- Ellerin ve ayakların soğuk olması
- Yorgunluk hissi
- Cilt renginin soluk bir hal alması
- Vücutta titreme oluşması
- Sesin kısılması
- Konuşmanın yavaşlaması ve anlaşılmaz bir hal alması.

Vücut İç ısisını Doğal Yollarla Düzenlemek

İnsanın sağlığının temel unsurlarında biri vücut iç ısisıdır, optimal bir iç ısı fonksiyonlarının düzgün çalışması için yapılabilecek davranış ve işlemler.

Sıvı alımını artırma

Vücut iç ısını dengelemek için yeterli sıvı alımı çok önemlidir. Su içmek vücudun terleme yoluyla fazla ısının atılmasına yardımcı olur. Günde en az 8 bardak (200ml x 8= 1,6 litre) su içmeye özen göstermek vücut ısısının kontrolünü sağlar ve vücudun dengeli çalışmasında, beyne kanın oksijen götürmesinde büyük etkisi vardır.

Dengeli beslenme

Taze meyve, sebze, tam tahıl ürünleri ve protein kaynaklarıyla zengin bir beslenme düzeni, metabolizmanın düzgün çalışmasını destekler

Fiziksel aktivite

Düzenli egzersiz vücut iç ısını düzenler. Egzersiz yaparken vücut ısısı artar, bu da metabolizmanın hızlanmasına ve terleme yoluyla fazla ısının atılmasına yol açar. Ancak aşırı egzersizden kaçınmak gerekir.

İklim koşul ve gereklerine uyum

Hava şartlarına uygun giyinmek, Sıcak ve güneşli havalarda açık renk ve hava alabilir giysiler giymek böylece vücut ısısının dışarı atılmasını sağlamak. Yüksek nem koşullarında terin buharlaşması için hava akımı olan yerlerde bulunmak. Soğuk havalarda ise tek kat kalın giysi yerine biraz daha ince çift kat giyerek aradaki hava tabakası ile vücut ısısını muhafaza etmek.

Uyku kalitesi

Yeterli ve kaliteli uyku vücut iç ısısının düzenlenmesinde önemlidir. Uykusuzluk vücut ısısını artırabilir. Bu nedenle düzenli uyku düzeni oluşturmak ve uyku ortamını serin tutmak faydalı

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/125869/mod_resource/content/1/13.Hafta.pdf