

Hipotermiye bağlı ölümlerin değerlendirilmesi*

Kamil Hakan Doęan¹, Hasan Esen², Şerafettin Demirci³, Ümit Naci Gündoęmuş⁴

¹Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi ²Patoloji ve ³Adli Tıp Anabilim Dalları, Konya

⁴Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul

*3-7 Kasım 2010 tarihinde Antalya'da düzenlenen 15. Ulusal Adli Tıp Günleri'nde poster bildiri olarak sunulmuştur

Amaç: Sistemik hipotermi terimi insan vücudunun 35° C'den daha aşağı düşecek kadar soğuduğunu belirtmek için kullanılır. Bu durum, vücudun ısı kaybının ısı yapımını aştığı zaman meydana gelir. Kaza sonucu meydana gelen hipotermi en sık nedeni ısı derecesi düşük olan bir ortama maruz kalmadır. Hipotermi tehlikeli fizyolojik değişikliklere ve hatta ölüme neden olabilir. Bu çalışmada hipotermiye bağlı ölüm olgularının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** 2000-2008 yılları arasında Konya Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından ve Konya'ya bağlı ilçelerde adli tıp uzmanı tarafından otopsileri yapılan olgular retrospektif olarak taranmış ve ölümü hipotermiye bağlı olan olgular çalışma kapsamına alınmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen dönemde 12 hipotermiye bağlı ölüm olgusu saptanmıştır. Olguların 11'i erkek, 1'i kadındır. Olguların yaşları 41 ile 85 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 57.0±15.4 bulunmuştur. Ölümler en sık 5 olgu ile Ocak ayında meydana gelmiştir. Olguların 4'ü tarlada, 3'ü metruk binada bulunmuştur. 6 olguda psikiyatrik hastalık öyküsü mevcuttur. Histopatolojik incelemede 5 olguda enzimatik yağ nekrozu bulguları tespit edilmiştir. **Sonuç:** Hipotermiye bağlı ölümler, toplum sağlığı açısından önemli olduğu gibi, adli tıbbi açıdan da önemlidir. Bu tür olgularda, olay yeri incelemesi, olgunun tıbbi özgeçmişinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi, dikkatli bir şekilde yapılacak otopsi ve histopatolojik inceleme tanı konulmasını kolaylaştırır.

Anahtar kelimeler: Hipotermi, otopsi, ölüm

Evaluation of deaths due to hypothermia

Objective: Systemic hypothermia is used to specify the human body has cooled down to 35 ° C more. This occurs when the body's heat loss exceeds heat production. The most common cause of accidental hypothermia is exposure to an environment with low temperature. Hypothermia can cause dangerous physiological changes and even death. This study aimed to evaluate cases of death due to hypothermia. **Material and Method:** The autopsy cases performed between the years 2000-2008 by the Directorate of Konya Branch of Forensic Medicine in Konya and by a forensic medicine expert in districts of Konya were retrospectively investigated and death cases by hypothermia were included in the study. **Results:** In the studied time period, 12 cases of death were due to hypothermia. 11 cases were male and 1 female. The age of patients ranged between 41 and 85 and the average age was 57.0 ± 15.4. Deaths occurred most frequently in January with 5 cases. 4 cases were found in the field, 3 were in abandoned building. 6 patients had a history of psychiatric illness. In histopathological examination enzymatic fat necrosis findings were found in 5 cases. **Conclusion:** The hypothermia-related deaths, as it is important for public health, forensic medical point of view is also important. In such cases, death scene investigation, a thorough examination of the medical history, a carefully performed autopsy and histopathological diagnosis makes it easy to diagnose the cause of death.

Key words: Hypothermia, autopsy, death

Yazışma Adresi:

Kamil Hakan Doğan
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya

E-posta: drhakan2000@gmail.com

Giriş

Hipotermi vucut ısısının 35 °C altına düşmesi durumudur. Hipotermi etyolojik nedene göre; primer ve sekonder hipotermi olarak sınıflandırılmaktadır. Primer hipotermi sağlıklı bireyin soğukla karşılaşmasına bağlı gelişen hipotermi olarak tanımlanmakta ve "Doęal olmayan ölüm"

olarak kabul edilmektedir. Sekonder hipotermi ise kronik hastalıklar, zehirlenmeler, ileri yaş vb. altta yatan klinik bir durum nedeniyle ısı regülasyon bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (1,2). Nedenleri arasında ısı kaybının artışı (soğuğa maruziyet ile kondüksiyon, aşırı rüzgar, yanıklara bağlı konveksiyon ve alkol, ilaçlar, infeksiyon, cilt hastalıklarına bağlı vazodilatasyon), ısı üretiminin azalması (bilinç kaybı, hipotiroidizm, hipopituitarizm, hipoglisemi, hipotalamik lezyonlar, hipoadrenalinizm, hipoglisemi, ileri yaş, çocuklar) ve altta yatan hastalıklar (pankreatit, barsak perforasyonu, pnömoni, akut böbrek yetmezliği) görülmektedir (3). Hipotermi tehlikeli fizyolojik değişikliklere ve hatta ölüme neden olabilir. Hipotermiye bağlı ani ve beklenmedik bir ölüm adli tıp açısından sorun oluşturur. Gerçek ölüm nedeninin belirlenmesi önem taşıyabilir. Ölümle sonuçlanmış hipotermi olgularında adli hekimin gözünden kaçabilen bazı patolojik değişiklikler bulunabilir (4).

Bu çalışmada, Konya ilinde meydana gelen hipotermiye bağlı ölüm olgularının değerlendirilmesi ve literatür bilgileri ışığında tartışılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

2000-2008 yılları arasında Konya Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından ve Konya'ya bağlı ilçelerde adli tıp uzmanı tarafından otopsileri yapılan olgulara ait otopsi raporları ve olay yeri inceleme tutanakları retrospektif olarak taranmış ve ölümü hipotermiye bağlı olan olgular yaş, cinsiyet, cesedin bulunduğu ay ve yer, otopsi bulguları, psikiyatrik hastalık öyküleri ve diğer bazı özellikleri yönünden değerlendirilmiştir.



Resim 1: Soğuk ve karlı bir Şubat ayında, üzerinde yalnızca ince bir gömlek bulunan akıl hastasının ölü olarak bulunduğu tarla (olgu 1).

Hipotermiye bağlı ölümler - Doğan ve ark.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen dönemde 12 hipotermiye bağlı ölüm olgusu saptanmıştır. Olguların 11'i erkek, 1'i kadındır. Olguların yaşları 41 ile 85 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 57.0 ± 15.4 bulunmuştur. Ölümler en sık 5 olgu ile Ocak ayında meydana gelmiştir. Olguların 4'ü tarlada, 3'ü metruk binada bulunmuştur (Resim 1,2). Tüm olgularda dış muayenede hipotermi nedeniyle ortaya çıkan cilt rengi değişimleri, otopside ise 8 olguda mide mukozasında hipotermi nedeniyle ortaya çıkan Wischnewsky ülserleri (Resim 3), 5 olguda pankreasta enzimatik yağ nekrozu (Resim 4,5) tespit edilmiştir. 6 olguda psikiyatrik hastalık öyküsü mevcuttur. 2 olgumuzda ise olay yerinde alkol alımını gösteren boş içki şişeleri olduğu görülmüştür. Olgulara ait özellikler tablo 1'de verilmiştir.

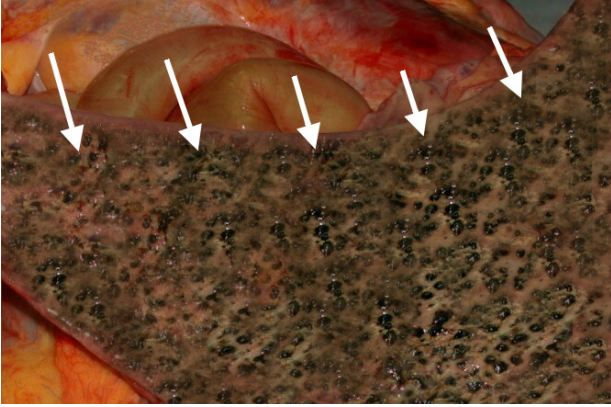
Tartışma

Bundan yaklaşık 50 yıl öncesine kadar düşük ısı nedeniyle yaralanma ve ölümlerin yalnızca soğuk iklimi olan bölgelerde dışarıda yaşayan insanlarda olduğu düşünülmekteydi. Ancak 1960'larda yapılan çalışmalarda sıcak iklimlerde ve bina içerisinde yaşayan insanlarda da hipotermiye bağlı ölüm nedeni olduğunu bildirilmiştir (5). Taylor ve ark. (6) 1977-1986 yılları arasında Yeni Zelanda'da hipotermi nedeniyle meydana gelen ölüm olaylarının epidemiyolojisini inceledikleri çalışmalarında, hipotermiye bağlı ölüm oranını %0.07 olarak belirlemişlerdir. Literatürde ülkemizde hipotermi ile ilgili ölüm insidansını veren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Hipotermi olgularında metabolik işlevlerde yavaşlama, oksijenin dokulara bırakılmasında azalma, dokulara kan akımının yavaşlaması, atrial fibrilasyon ve ventriküler



Resim 2: Metruk bir binada Ocak ayında bulunan olgu (olgu 10).

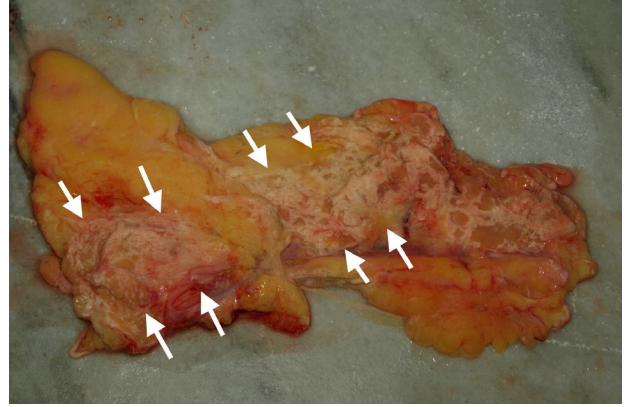


Resim 3. Mide mukozasında hipotermi nedeniyle ortaya çıkan Wischnewsky ülserleri ok işaretleri ile gösterilmiştir (olgu 7).

fibrilasyon gibi mekanizmalarla ölüm meydana gelmektedir (7). Hipotermiye karşı kişisel farklılıklar etkilenme derecesini değiştirebilir. Genel olarak 10° C'nin altındaki sıcaklıklar hipotermi oluşması için yeterlidir. Rüzgar ya da elbiselerin ıslak olması vücut ısısının daha hızlı düşmesine neden olabilir (8).

Hipotermi riskini artıran bazı durumlar mevcuttur. Yaşlılar, azalmış kas kitlesi ya da kronik hastalıklar nedeniyle yeterli ısı üretemezler ve hipotermiye daha sık maruz kalırlar (8-11). Alkol alımı da hipotermi riskini artırır. Alkol, yüzeysel damarların dilatasyonu ile ısı kaybını artırdığı gibi, kişilerin yeterli giyinme ve soğuktan korunmak için uygun ortamlarda bulunma için karar verme yeteneklerini de azaltır (8). Vücut ısısının muhafazası fonksiyonu sempatik sistem aracılığıyla olur. Cilt ve iskelet kaslarında vazokonstriksiyon, ısının muhafazasında en önemli mekanizmadır. Bu mekanizma toksik düzeylerde alkol alımı ile ortadan kalkar (3). Diğer bildirilen risk faktörleri erkek cinsiyet ve siyah ırktır (8,9,12,13). Çalışmamızda da olguların yaşları 41 ile 85 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 57.0±15.4 bulunmuştur. İki olgumuzda ise olay yerinde alkol alımını gösteren boş içki şişeleri olduğu görülmüştür.

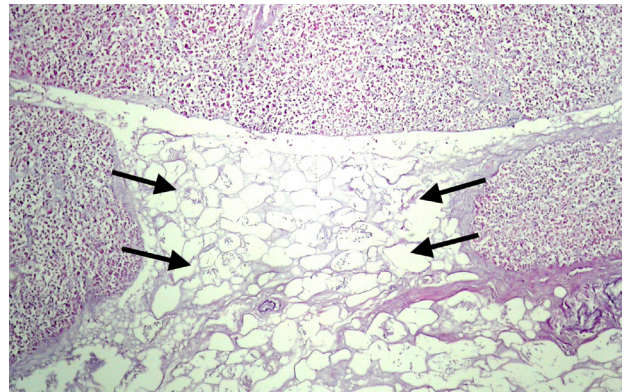
Bazı çalışmalarda hipotermi hücresel düzeyde yıkıcı süreçler ve ciddi fizyolojik değişikliklerle birlikteliği olduğu ileri sürülmüştür. Bu çalışmalarda özellikle kalsiyum ve sodyum üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Hayvan çalışmalarında myokard, iskelet kası ve karaciğerdeki kalsiyum ve sodyum ile ilgili çeşitli araştırmalardan yola çıkılarak otopsi çalışmaları yapılmıştır. Hipotermiye bağlı ölenlerin kalp kası, iskelet kası ve karaciğerindeki kalsi-



Resim 4. Pankreas dokusunda makroskopik enzimatik yağ nekrozu alanları ok işaretleri ile gösterilmiştir (olgu 2).

yum düzeylerinin kontrol grubuna göre artmış olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlenmediği bildirilmiştir (14,15).

Ciltaltı dokusunda indirgenmemiş haldeki oksihemoglobinin tutulmasına bağlı olan ve ciltte tipik bir dağılım gösteren karakteristik bir renk bulunur. Bu renk koyu pembe olma eğilimindedir. Bazen açık kırmızı bazen de kahverengimsi olabilir. Bazen renk değişikliği gösteren alanın periferik kısmı pembe, merkezi kısmı ise daha koyu renkte olabilir. Koyu pembe renkli alanlar daha ziyade büyük eklemlerin etrafında ve ekstremitelerin ekstensör yüzlerinde bulunurlar. En sık bulunduğu yerler diz, elbileği ve kalça eklemlerinin üzerleridir. Bunları bacakların alt kısmı, ön kol, bilek ve ellerin ön yüzü izler. Ayrıca eller, bilekler, dizler ve ayaklarda mavimsi renk değişikliği gösteren alanlar da görülebilir (16). Çalışmamızdaki olguların tamamında hipotermi nedeniyle oluşmuş cilt rengi değişiklikleri mevcuttu.



Resim 5. Pankreasın mikroskopik incelenmesinde geniş yağ nekrozu alanları ok işaretleri ile gösterilmiştir (HEx100) (olgu 2).

Tablo 1: Hipotermiye bağlı ölen olguların özellikleri

NO	CİNSİYET	YAŞ	BULUNDUĞU		OTOPSİ BULGULARI	PSİKİYATRİK HASTALIK	DİĞER ÖZELLİKLER
			AY	YER			
1	E	46	Şubat	Tarla	C,M	+	
2	E	82	Ocak	Tarla	C,P		
3	E	42	Ocak	Baraka	C,M	+	
4	E	55	Aralık	Metruk bina	C,M	+	Evsiz, olay yerinde boş içki şişeleri
5	E	41	Ocak	Şehirlerarası yol kenarı	C,P	+	
6	E	72	Ocak	Köy evi	C,P		
7	E	52	Mart	Tarla	C,M	+	
8	E	85	Şubat	Metruk bina	C,M		Evsiz
9	K	65	Şubat	Tarla	C,M	+	
10	E	47	Ocak	Metruk bina	C,P		Evsiz
11	E	45	Aralık	Isıtma tertibatı olmayan ev	C,M,P		Alkolik, olay yerinde boş içki şişeleri
12	E	52	Kasım	Dağlık alan	C,M		

C: ciltte hipotermiye bağlı renk değişiklikleri, M: mide mukozasında hipotermi nedeniyle ortaya çıkan Wischnewsky ülserleri, P: pankreasta enzimatik yağ nekrozu

Hipotermiye bağlı ölüm olgularında mide mukozasında hemen hemen her zaman değişiklikler görülür. Midede çok sayıda kanama ile belirgin ülserler görülebilir. Mukozadaki kanamalar kanın değişikliğe uğraması nedeniyle siyahımsı renktedir. Wischnewsky ülserlerinin görülme sıklığının %44-90.9 arasında değiştiği bildirilmiştir (17). Wischnewsky tarafından tanımlanan bu lezyonlar “Wichnewsky spot” şeklinde ifade edilmektedir (18). Bir başka etkilenen organ pankreastır. Bazı olgularda yağ nekrozu alanları hemorajik pankreatit ile birlikte görülür. Omentum ve mezenterde yağ nekrozu alanları bulunabilir (16). Çalışmamızda da olguların 8’inde mide mukozasında hipotermi nedeniyle ortaya çıkan Wischnewsky ülserleri, 5’inde pankreasta enzimatik yağ nekrozu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, hipotermiye bağlı ölümlerde kesin ölüm nedeninin belirlenmesi adli tıp uzmanı açısından önem taşır. Bu tür olgularda dikkatli bir olay yeri incelemesi, olgunun tıbbi ve sosyal öyküsünün ayrıntılı bir şekilde incelenmesi, doğru bir şekilde yapılacak otopsi ve histopatolojik inceleme tanı konulmasını kolaylaştırır.

Kaynaklar

1. Nixdorf-Miller A, Hunsaker DM, Hunsaker JC 3rd. Hypothermia and hyperthermia medicolegal investigation of morbidity and

mortality from exposure to environmental temperature extremes. Arch Pathol Lab Med 2006;130:1297-304.

2. Ward ME, Cowley AR. Hypothermia: a natural cause of death. Am J Forensic Med Pathol 1999;20:383-6.

3. Özüçelik DÇ. Çevresel aciller. İçinde: Zehirlenmeler. Akkan G, editör. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi Yayın No:32. İstanbul, 2002. 132-46.

4. Eke M, Soysal Z. Fiziksel etkenlerle oluşan zararlar. İçinde: Adli Tıp. Cilt II. Soysal Z, Çakalır C, editörler. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. İstanbul, 1999. 607-765.

5. Saukko P, Knight B. Knight’s Forensic Pathology. 3rd ed. London: Arnold Publication, 2004.

6. Taylor NA, Griffiths RF, Cotter JD. Epidemiology of hypothermia: fatalities and hospitalisations in New Zealand. Aust N Z J Med. 1994;24:705-10.

7. Ergönen AT. Hipotermiye bağlı ölümler. Türkiye Klinikleri J Foren Med 2011;8:28-36.

8. Lifschutz B, Donoghue E. Forensic pathology of heat- and cold-related injuries. Clin Lab Med 1998;18:77-90.

9. Centers for Disease Control and Prevention. Hypothermia related deaths-Vermont, October 1994-February 1996. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1996;45:1093-5.

10. McAlpine C, Dell JLC. Outcome after episodes of hypothermia. Age Ageing 1987;16:115-18.

11. Taylor AJ, McGwin G Jr, Davis GG, Brissie RM, Holley TD, Rue LW

- 3rd. Hypothermia deaths in Jefferson County, Alabama. *Inj Prev*. 2001;7:141-5.
12. Macey S, Schneider D. Deaths from excessive heat and excessive cold among the elderly. *Gerontologist* 1993;33:497-500.
13. Rango N. Exposure-related hypothermia mortality in the United States, 1970-79. *Am J Public Health* 1984;74:1159-60.
14. Jakubeniene M, Irnius A, Chaker GA, Paliulis JM, Bechelis A. Post-mortem investigation of calcium content in liver, heart, and skeletal muscle in accidental hypothermia cases. *Forensic Sci Int* 2009;190:87-90.
15. Jakubeniene M, Chaker GA, Becelis A, Malakiene D, Raudys R. Investigation of calcium and sodium in postmortem material as biochemical markers defining the cause of death from hypothermia. *Leg Med (Tokyo)* 2009;11(Suppl 1):S304-6.
16. Soysal Z, Eke M, Çağdır S. Adli Otopsi. Cilt II. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. İstanbul, 1999. 808-9.
17. Preuss J, Thierauf A, Dettmeyer R, Madea B. Wischnewsky's spots in an ectopic stomach. *Forensic Sci Int* 2007;169:220-2.
18. Tsokos M, Rothschild MA, Madea B, Rie M, Sperhake JP. Histological and immunohistochemical study of Wischnewsky spots in fatal hypothermia. *Am J Forensic Med Pathol* 2006;27:70-4.