

ANKARA'DA 2002-2006YILLARI ARASINDA KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMELERİ OTOPSİ OLGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Uz. Dr. Nergis CANTÜRK¹, Uz. Dr. Ahmet Ziver BAŞBULUT², Doç. Dr. Gürol CANTÜRK³, Dr. Rukiye DAĞALP⁴

¹ Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi, Ankara

² Adli Tıp Kurumu Erzurum Şube Müdürlüğü, Erzurum

³ Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara

⁴ Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü, Ankara

Özet

Karbonmonoksit renksiz, tatsız, kokusuz, iritan olmayan ve havadan biraz daha hafif bir gazdır. Yangınlar, arızalı ısıtıcılar, arabaların egzoz dumanları ve çeşitli maddelerin tam yanmaması karbonmonoksit kaynaklarıdır. Karbonmonoksitin toksik özelliği hemoglobine olan affinitesine bağlıdır. Karbonmonoksitin hemoglobine affinitesi oksijenden yaklaşık 200-250 kat fazladır. Karbonmonoksit zehirlenmesi, açıklanamayan ölümlerde ve özellikle kapalı yerlerde her zaman akılda tutulmalıdır. Karbonmonoksit zehirlenmesinin belirtileri ve otopsi bulguları nonspesifiktir. Bu nedenle teşhis kanın kimyasal analizine bağlıdır.

Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi'nde 2002-2006 yılları arasında otopsis yapılmış karbonmonoksit zehirlenmesi nedeni ile ölmüş olduğu belirlenen olguların otopsi dosyaları retrospektif olarak incelendi. Morg İhtisas Dairesinde 2002-2006 yılları arasında otopsileri yapılan 175 karbonmonoksit zehirlenmesi olgusu yaş, cinsiyet, olay yeri, orijin, kan karboksihemoglobin düzeyi ve toksikolojik analiz yönünden değerlendirildi. Verilerin istatistiki analizi SPSS 15.0 programı ile yapıldı.

Bu çalışmada elde edilen verilerin karbon monoksit zehirlenmesi konusunda yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Karbon monoksit, ölüm, otopsi

EVALUATION OF THE AUTOPSY CASES CARBON MONOXIDE POISONINGS IN ANKARA BETWEEN 2002-2006

Summary

Carbon monoxide is a colorless, tasteless, odorless, nonirritating gas whose density is a little less than air. Fires, defective heaters, automobile exhaust and incomplete combustion of burning products are sources of carbon monoxide. Carbon monoxide's poisonous qualities are due to its great affinity for haemoglobin, as it has a combining power some 200-250 times greater than oxygen. Carbon monoxide poisoning should always be kept in mind especially when dealing with unexplained deaths in closed places. The symptoms and autopsy findings of carbon monoxide poisoning are nonspecific. So the diagnosis should rely on blood examination.

The autopsy records of carbon monoxide poisoning cases are examined in Institute of Forensic Medicine Morgue Department of Ankara covering the period 2002-2006, retrospectively. In 175 carbon monoxide poisoning cases whose medicolegal autopsies were performed by morgue department in 2002-2006 years were evaluated from the point of age, sex, manner of death, crime scene, level of blood karboxyhemoglobine and toxicological analysis. Statistical analysis of data were evaluated using SPSS 15.00.

Our aim was to compare the result of our study with the other studies about carbon monoxide poisoning.

Keywords: Carbon monoxide, death, autopsy

Giriş ve Amaç

Renksiz, havadan hafif, tatsız, iritan olmayan ve kokusuz bir gaz olan karbonmonoksit hidrokarbonların tam olmayan yanması sonucu oluşur ve hemoglobinde oksijenin yerine bağlanarak doku hipoksisi ve direkt toksik etki ile zehirlenme ve ölüme neden olabilmektedir (1,2).

Karbonmonoksit hemoglobine hızla bağlanır. Karbonmonoksitin hemoglobine affinitesi oksijenden yaklaşık 200-250 kat fazladır. Böylece kanın oksijen taşımalarını engeller. Ayrıca sitokrom c oksidaz ve p-450 enzim sistemi üzerindeki oksijenle kompetitif inhibisyon etkisi vardır (3, 4). Ölümün hemen gerçekleşmediği geç dönem olgularda otopside; bazal ganglionlarda peteşiel kanama alanları, globus pallidusta nekroz, beyin atrofisi, bazal ganglionlar, hipokampus ve beyaz cevherde soluk alanlar gibi makroskopik bulgular ile karşılaşılabilmektedir. Mikroskopik bulgular olarak ise globus pallidusta subakut infarkt, miyelin dejenerasyonu ve gliosis, yani gri ve beyaz cevher zararları saptanabilir (5).

Bu çalışmada 5 yıllık süre içinde Ankara'da otopsisı yapılan ve karbonmonoksit zehirlenmesi sonucu öldüğü kararına varılan olguların değerlendirilerek, elde edilen verilerin bu konuda yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi'nde 2002-2006 yılları arasında otopsisı yapılmış karbonmonoksit zehirlenmesi nedeni ile ölmüş olduğu belirlenen olguların otopsi dosyaları retrospektif olarak incelendi. Olgular, yaş, cinsiyet, olay yeri, ölüm tarihi, kandaki karboksihemoglobin düzeyi, toksikolojik inceleme sonuçları, olayın orijini açısından değerlendirildi. Elde edilen verilerin istatistiki analizi SPSS 15.0 programı ile yapıldı. Kandaki karboksihemoglobin düzeyleri Ankara Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi'nde 30.12.2004 tarihi kadar UV-Vis 1601 spektrofotometre cihazı ile kantitatif analiz yapılarak, 2005-2006 yıllarında ise Co-oximetre cihazı ile ölçülmüştür.

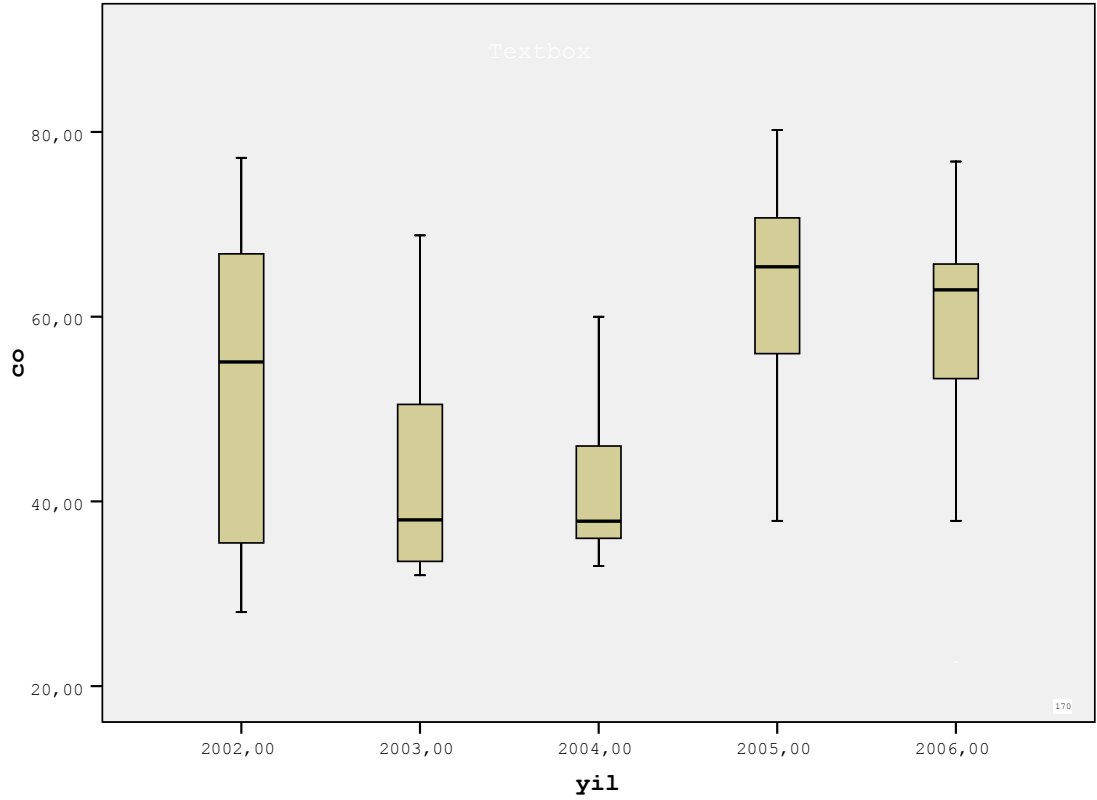
Bulgular

Ankara Grup Başkanlığı'nda 2002-2006 yılları arasında otopsisı yapılan toplam 4539 olgunun 175'inin (%3.85) karbonmonoksit zehirlenmesi sonucu öldüğü belirlenmiştir. Yıllara göre dağılım incelendiğinde; 2002 yılında yapılan 709 otopsinin 27'sinde (%3.81), 2003 yılında yapılan 806 otopsinin 27'sinde (%3.35), 2004 yılında yapılan 896 otopsinin 30'unda (%3.35), 2005 yılında yapılan 1039 otopsinin 46'sında (%4.43), 2006 yılında yapılan 1089 otopsinin 45'inde (%4.13) ölümün karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı olduğu saptanmıştır.

Olguların yaş dağılımı 1-95 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 40.29 (SD: 21,801)'dur. Olguların 65'i kadın (%37.1), 110'u (%62.9) erkektir. Kadın/Erkek oranı: 0,59 bulunmuştur. Kanda karboksihemoglobin (COHb) düzeyleri incelendiğinde: %22.60-%80.20 arasında değişmekte olup ortalama düzeyi %53.37 (SD: 14,45) olarak hesaplanmıştır. Yıllara göre COHb seviyeleri ve özet istatistik değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

2002 yılında yapılan otopsilerde bir olgu, 2006 yılında yapılan otopsilerde bir olgu olmak üzere toplam iki olguda COHb düzeyi %30'un altında bulunmuştur. Her iki olguda da histopatolojik incelemede akciğerde yaygın ödem saptanmıştır. Her iki olgunun toksikolojik incelemelerinde kanda alkol ve ilaç etkisi bulunmamıştır.

Yıllara göre kanda saptanan COHb seviyelerinin dağılımı Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. Yıllara göre karboksihemoglobin seviyelerinin dağılımı

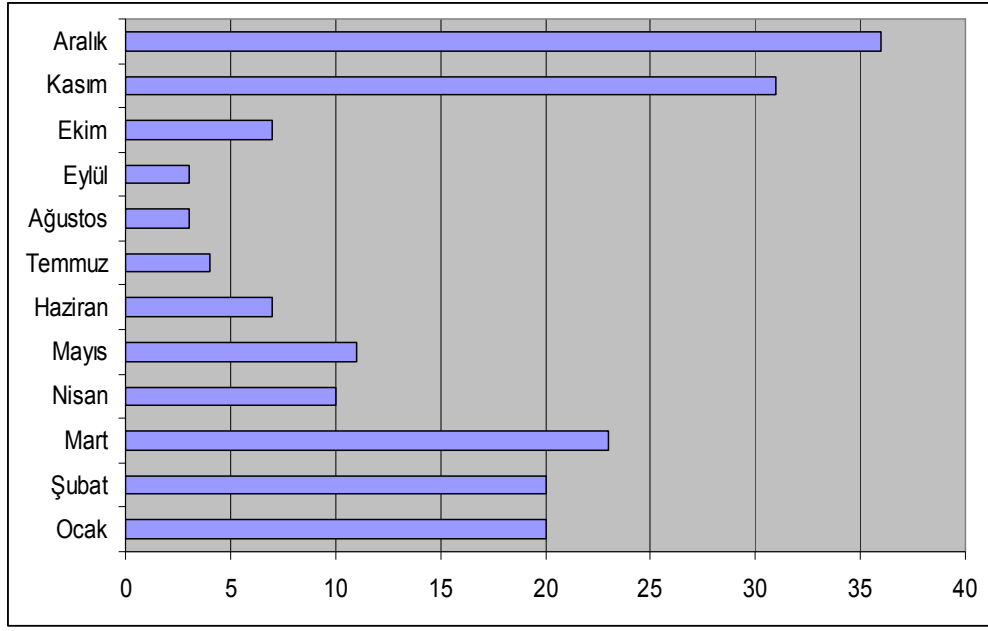
128 kişinin kanında etanol saptanmamıştır. 33 kişinin kanında 1-50 mg/dl etanol bulunduğu, 8 kişinin kanında 51-100 mg/dl etanol bulunduğu, 3 kişinin kanında 101-150 mg/dl etanol bulunduğu, 3 kişinin kanında ise 151 mg/dl ve üstü seviyede etanol bulunduğu belirlenmiştir. 1 kişinin kanında 318 mg/dl etanol saptanmış bu kişinin COHb düzeyi %36 bulunmuş olup, 43 yaşında bir erkektir.

Orijin açısından olgular değerlendirildiğinde; 172 (%98.29) olgunun kaza sonucu karbonmonoksit zehirlenmesine maruz kaldığı, 3 (%1.71) olgunun ise intihar ettiği savcılık evrakından anlaşılmıştır. İntihar eden olguların tamamı araç içinde egzoz gazına maruz kalarak zehirlenmişlerdir. Olgular erkek olup 26, 30 ve 37 yaşlarındadır. 30 yaşındaki erkek olgunun kanında ayrıca 143 mg/dl etanol saptanmıştır.

Karbonmonoksit gazı kaynaklarına göre incelendiğinde: 107 olgunun (%61.1) sobadan, 42 olgunun (%24) şofbenden, 11 olgunun (%6.3) yangın ortamında bulunmaktan, 4 olgunun (%2.3) kombiden, 6 olgunun (%3.4) kapalı alanda mangal yaparken, 4 kişinin (%2.3) egzozdan, 1 kişinin ise maden ocağında çalışırken meydana gelen patlama ile zehirlendiği anlaşılmıştır. Mangaldan sızan gazdan zehirlenen 3 kişi mağarada, 2'si kamyonun içinde, 1 tanesi ise inşaat konteynırı içinde yani kapalı alanlarda mangal yakmışlardır.

Olay yeri incelendiğinde: 159 kişinin (%90.8) konutunda, 6 kişinin (%3.4) işyerinde, 7 kişinin (%4) araç içerisinde (4 araba [3'ü intihar], 2 kamyon, 1 inşaat konteynırı), 3 kişinin ise (%1.7) mağarada zehirlendiği saptanmıştır.

Olay tarihlerinin aylara göre dağılımı Grafik 2'de sunulmuştur.



Grafik 2. Olguların aylara göre dağılımı

Olguların mevsimsel dağılımı incelendiğinde; 76 olgunun (%43.43) kış mevsiminde, 44 olgunun (%25.14) ilkbahar, 14 olgunun (%8) yaz mevsiminde, 41 olgunun ise (%23.43) sonbahar mevsiminde karbon monoksit zehirlenmesi nedeni ile öldüğü belirlenmiştir. Yaz mevsiminde zehirlenen 14 olgunun 3'ü mağarada mangal yaparken, 9'u şofbenden sızan gaz sonucu, 2'si ise egzoz gazı ile intihar sonucu ölmüştür.

Mevsimlere göre dağılım ile olay yeri arasında bir ilişki olup olmadığı araştırıldığında; kış aylarında en sık olay yerinin kişinin yaşadığı yer olması anlamlı bir ilişki olarak bulunmuştur ($p < 0,5$). Karbon monoksit zehirlenmesinde en sık olay yeri yaşadığı yer (%90.8)'dir. Karbon monoksit zehirlenmesi sonucu ölüm en sık olarak kış (%43.43) mevsiminde görülmüştür. Kış mevsiminde karbon monoksit zehirlenmelerinin 73 kişi ile (%41.7) çoğunluğunun yaşadığı yer olması anlamlı bulunmuştur.

Tablo 1. Yıllara göre karboksihemoglobin değerlerinin istatistiksel analizi

İstatistikler	Yıllar				
	2002	2003	2004	2005	2006
Ortalama	50.863	41.826	41.423	63.037	59.896
Standart sapma	3.167	2.103	1.433	1.576	1.584
Minimum	28	32	33	37.90	22.60
Maksimum	77.20	68.80	60	80.20	76.80
Medyan (ortanca)	55.10	38	37.85	65.40	62.90

Tartışma ve Sonuç

Yıllara göre artan otopsi sayısı ile birlikte artan karbonmonoksit zehirlenmesi olguları yüzdelik dağılımı anlamlı bir şekilde etkilememiştir. Durak, Bursa'da yapılan otopsilerde karbonmonoksit zehirlenmesi sonucu ölüm oranını %4.74, Azmak ve arkadaşları İstanbul'da %3, Berber ve arkadaşları %2,7 olarak, Türkmen ve Akgöz, ise Bursa'da otopsisini yapılmış olguların %3.23'ünün karbonmonoksit zehirlenmesi nedeni ile öldüğünü bildirmişlerdir (6-9). Bizim çalışmamızda bulunan otopsi olgularının içindeki %3.85'lik karbonmonoksit zehirlenmesi oranı diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Türkmen ve Akgöz, olguların %61.62'sinin erkek olduğunu bildirmişlerdir (9). Bizim çalışmamızda da erkeklerin oranı %62.9'dur. Biçer, ölümle sonlandığı bildirilen en düşük COHb düzeyinin %33.6 olduğunu bildirmiştir (10). Berber ve arkadaşları ölümün en sıklıkla % 40-49 COHb seviyesinde bulunduğunu, düşük düzeylerdeki ölümlere kalp ve akciğer hastalıklarının eşlik ettiğini bildirmişlerdir (8). Ayrıca ciddi aterosklerozu olan olgularda COHb düzeyinin %20 mg'ı geçtiğinde ani ölümüne neden olabildiği bildirilmektedir (11). Çalışmamızda Co-oksimetre cihazı kullanılmaya başlandıktan sonraki 2 yıl ile önceki 3 yılın COHb oranları ortalamaları karşılaştırıldığında t testi ile anlamlı bir yükselme görülmüştür ($p<0,5$). Bu durum CO-oksimetrenin daha hassas bir cihaz olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızda COHb düzeyi %30'un altında olan ve karbon monoksit zehirlenmesi sonucu ölümün meydana geldiği kararına varılan 2 olgu bulunmaktadır. Bu iki olguda ölümüne neden olabilecek herhangi bir travmatik ya da patolojik neden saptanmamış olup 2 olguda da akciğerde çok da spesifik bir bulgu olmayan ödem dışında başka bir bulgu tespit edilmemiştir. Yaşlılarda ve akciğer ya da kalp hastalığı olanlarda ölümün %25 gibi düşük düzeylerde gerçekleşebileceği ve bireylerin karbon monoksit ile duyarlılıklarının çok değişebileceği bildirilmektedir (12). Grafik 1 incelendiğinde 2002, 2003 ve 2004 yıllarındaki medyan değerlerinin 2005 ve 2006 yılları medyan değerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Bu durum Co-oksimetre cihazının çok daha hassas, bu iş için spesifik ve yeni alınmış bir alet olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca 2002'den 2004'e doğru medyan değerleri de bir düşüş göstermektedir. Bu durumun kullanılan UV cihazın bakım ve kalibrasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Büyük ve arkadaşları kanda 201 mg/dl etanol saptadıkları karbonmonoksit zehirlenmesi sonucu ölmüş bir olgu bildirmişlerdir (13). Çalışmamızda kanın toksikolojik incelemelerinde 128 kişinin kanında etanol saptanmamış, 1 olguda etanol 318 mg/dl bulunmuştur. Bu olguda COHb oranı %36 gibi çok da yüksek olmayan bir orandır. Kanda etanolün karbon monoksit ile direkt bir etkisi bilinmemektedir. Etanol seviyesinin COHb düzeyine dolaylı olarak etkisinin olduğu, alkolün kişi üzerindeki etkisi sonucu yangınların kolaylıkla ortaya çıkması ve ortamdan uzaklaşmasına engel olarak ölüm olaylarına neden olduğu bildirilmiştir (13, 14).

Türkmen ve Akgöz karbonmonoksit kaynağı olarak %48.48 kömür sobası, %28.28 şofben olduğunu bildirmişlerdir (9). Aksoy ve arkadaşları ile Berber ve arkadaşları ise en sık kaynağın şofben olduğunu bildirmişlerdir (8, 15). Türkmen ve Akgöz ölümlerin %50.51'inin kış aylarında gerçekleştiğini bildirmişlerdir (9). Berber ve arkadaşları da karbonmonoksit zehirlenmelerinin en sıklıkla kış aylarında olduğunu bildirmişlerdir (8). Kömür kış aylarında en yaygın kullanılan ısınma aracı olduğundan kış aylarında kaza ile karbon monoksit zehirlenmeleri yaygındır (2). Çalışmamızda ilkbahar ve sonbahar mevsiminde karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölüm oranları birbirine yakın olup, en sık kaynak olan sobanın kış aylarında kullanımı nedeniyle bu aylarda diğer aylara göre ölüm oranı yüksek bulunmuştur.

Karbonmonoksit kaynakları arasında LPG, doğal gaz, yangında oluşan duman, taşıtlarda organik yakıt kullanılması, kireç söndürme, su gazı elde edilmesi sırasında, havagazı, maden ocaklarında patlamalar meydana gelebilmektedir (2). Çalışmamızda da en sık kaynak kömür sobasıdır. Ayrıca mangal, egzoz, maden ocağı patlaması gibi kaynaklar da bulunmaktadır. Diğer çalışmalarla uyumlu olarak en sık ölüm yaşanan mevsim kış olup, olay yeri en sıklıkla konut olarak bulunmuştur. Literatürde

karbonmonoksit zehirlenmelerinde orijinin genellikle kaza olduğu bildirilmektedir (7, 15-18). Çalışmamızda 172 kişinin kaza sonucu 3 kişinin ise intihar ettiği saptanmıştır ve literatür verileriyle uyumlu bulunmuştur.

Karbonmonoksit zehirlenmesi, özellikle kapalı yerlerde meydana gelen açıklanamayan ölümlerde akla getirilmelidir. Karbon monoksit zehirlenmesinin belirtileri ve otopsi bulguları nonspesifiktir. Bu nedenle teşhis kanda COHb saptanması ile konulmalıdır.

Kaynaklar

1. Başgöl A. Sessiz Ölüm: Akut karbon monoksit Zehirlenmesi. Toksikoloji Dergisi, 2004; 2(3):37-43.
2. Koç S, Özasan A. Genel olarak asfiksiler, ası, boğma, tıkama-tıkanma, kimyasal asfiksiler. İçinde; Soysal Z. Çakalır C. (Editörler) Adli Tıp Cilt 1. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınlarından Rektörlük no:4165 Fakülte No:224, İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1999: 405-457.
3. Goldfrank L, Flomenbaum N, Lewin N, Howland MA, Hoffman R, Nelson L. Goldfrank's toxicologic emergencies. Seventh edition. Carbon monoxide. Tomaszewski C. 2003; 97: 1478-1491.
4. Gül M, Girişgin S, Ak A, Gökalp A. Karbonmonoksit Zehirlenmesi ve hiperbarik oksijen tedavisi. Toksikoloji Dergisi, 2004; 2(2):27-32.
5. Turan AA, Pakiş I, Arıcan N, Karayel F, Şam B, Kavas G, Öz B. Karbonmonoksit zehirlenmeleri sonrası geç dönem nöropatolojik değişiklikler: İki olgu sunumu. Adli Tıp Bülteni, 2003; 8(2):53-7.
6. Durak D. Karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Bursa Devlet Hast. Bül. 1999; 15(2):131-3.
7. Azmak D, Çetin G, Kolusayın Ö, Soysal Z. Karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Adli Tıp Dergisi, 1994;10: 73-81.
8. Berber G, Üzün İ, Ak N. 1995-1998 yılları arasında ATK Morg İhtisas Dairesi'ne gelen karbonmonoksit zehirlenmelerinin değerlendirilmesi. Yıllık Adli Tıp Toplantıları Kitabı, 2002;(16-19 Mayıs 2002 Antalya):222-7.
9. Türkmen N, Akgöz S. Bursa'da otopsi yapılan karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Adli Tıp Dergisi, 2005; 19(2): 20-25.
10. Biçer F. Çevre ve CO analizleri. Toksikoloji Dergisi, 2007; 5(3-4):55-60.
11. Ellenhorn MJ, Barceloux DG. Medical Toxicology, Elsevier Science Publishing, New York, 1988:820-824.
12. Knight B. Simpson Adli Tıp. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı. Editör Birgen N. İstanbul 1995:343-347.
13. Büyük Y, Yazıcı YA, Üzün İ, Çağdır S. Etanolün kolaylaştırdığı karbon monoksit intoksikasyonu: Olgu sunumu. Adli Tıp Dergisi, 2004;18(2):7-11.
14. Levine B, Moore KA, Fowler D. Interaction between carbon monoxide and ethanol in fire fatalities. Forensic Sci Int. 2001; 124 (2-3): 115-116.
15. Aksoy E, Polat O, İnanıcı MA, Yüksel U. 293 karbonmonoksit zehirlenmesi olgusunun retrospektif analizi. Klinik Gelişim, 1995; 8 (3): 3545-3549.
16. Gök Ş. Adli Tıp 5. basım. Filiz Kitabevi, İstanbul, 1988:158.
17. Cantürk G. CO-Oximeter'li Kan Gazları Cihazı İle Karboksihemoglobin Stabilitésinin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Doktora Tezi. İstanbul 2003: 7-9.
18. Leikin JB, Paloucek FP. Poisoning & Toxicology Compendium with Symptoms Index, Lexi-Comp Inc, Hudson (Cleveland), Ohio 1998: 630-636.

Kısaltma:

COHb: Karboksihemoglobin

İletişim Adresi: Uz. Dr. Nergis CANTÜRK
Adli Tıp Kurumu Ankara Grup Başkanlığı
Morg İhtisas Dairesi Keçiören Ankara
e-posta: nergisturgutlugil2001@yahoo.com