

# Karbon Monoksit Zehirlenmesiyle Acil Servise Başvuran Çocuk Hastaların İncelenmesi\*

## Evaluation of Child Patients Brought to Emergency Department due to Carbon Monoxide Intoxication

### Öz

**Amaç:** Çalışmamızın amacı İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Çocuk Acil Ünitesi'nde son yedi yılda karbon monoksit (CO) zehirlenmesi tanısı alan hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özelliklerini ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya Nisan 2009 ile Nisan 2016 tarihleri arasında CO zehirlenmesi nedeniyle Çocuk Acil Ünitesi'ne başvuran 57 çocuk dahil edilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi SPSS (Ver. 17.0) paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Karşılaştırmalarda sıklık değerlendirmesi yapılarak, en düşük ve en yüksek değerler, ortalama değerler, standart hata oranı, sayı (n) ve yüzde (%) parametreleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 57 hastanın yaş ortalaması 8.8±4,8 ve 36'sı kız (%63,2) idi. CO zehirlenme vakalarının yıl olarak en sık 2013 (%36,8) yılında, ay olarak ise en sık Ocak (%43,9) ayında gerçekleştiği tespit edildi. Zehirlenmelerin gün içinde en sık 19.00–07.00 saatleri arasında görüldüğü, bu dilimde de en sık (%14) 03.00–05.00 saatlerinde gerçekleştiği saptandı. Hastalarda en sık görülen başvuru şikayeti bulantı (%36,8) iken en sık görülen laboratuvar bulgusu lökositoz (%52,6) idi.

**Tartışma ve Sonuç:** Çalışmamız CO zehirlenmelerin en sık kış aylarında ve gece yarısından sonra olduğunu göstermiştir. En sık görülen klinik belirtiler bulantı, kusma, baş dönmesi ve baş ağrısı idi. En ufak bir ihmal tüm aileyi etkileyebilecek bir trajedi ile sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle bacaların ve sobaların düzenli bakımı yapılmalıdır ve uyku saatlerinde sobalar tamamen sönmüş olmalıdır. Hastalar öncelikle zehirlenme ortamından uzaklaştırılmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** çocuk acil; karbon monoksit; CO zehirlenmesi

### Abstract

**Aim:** In this study, we aimed to determine demographic, clinical and laboratory characteristics of patients diagnosed with carbon monoxide intoxication at Inonu University Turgut Özal Medical Center's Pediatric Emergency Department in the last seven years.

**Materials and Methods:** Fifty-seven children who had been diagnosed with carbon monoxide intoxication in the last 7 years between April 2009 and April 2016 were included in the study. The statistical analysis of the data was performed by using SPSS (Ver. 17.0) software package. The comparisons were performed assessing frequency and using minimum, maximum and mean values, standard error rates, and case number (n) and percentage (%) parameters.

**Results:** The mean age of the fifty-seven patients was 8.8±4.8, and of them thirty-six were female (63.2%). It was seen that CO intoxication had most frequently occurred in the year 2013 (36.8%) and in the month January (43.9%). The cases were seen to have most frequently occurred between 7.00 p.m. and 7.00 a.m., peaking between 3.00 and 5.00 a.m. (14%). The most common complaint of the patients was nausea (36.8%), and the most common laboratory finding was leukocytosis (52.6%).

**Discussion and Conclusion:** Our study shows that CO intoxication most frequently occurs in winter and at night after midnight. The most common symptoms are nausea, vomiting, dizziness, and headache. Slightest negligence may result in a tragedy that can involve the entire family. To avoid this, regular maintenance of chimneys and stoves is essential and the stove must be off while the household is asleep. Immediate transfer of the patient from the toxic environment to a safer place is the first rule in the management of these cases.

**Keywords:** pediatric emergency; carbon monoxide; CO intoxication

Mehmet Aslan<sup>1</sup>, Yeşim Kutlutürk<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Acil Bilim Dalı, Malatya,

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya,

Geliş Tarihi /Received : 16.03.2017

Kabul Tarihi /Accepted: 05.04.2017

DOI: 10.21673/anadoluklin.298500

Sorumlu Yazar/Corresponding Author

Yard. Doç. Dr. Mehmet Aslan

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk

Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,

Acil Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

E-mail: mirzaaslan@hotmail.com

\* Bu çalışma daha önce 5–8 Ekim 2016 tarihli 8. Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Karbon monoksit (CO) zehirlenmesi, yapısında karbon olan bileşiklerin tam yanmaması sonucunda CO açığa çıkmasıyla oluşmaktadır. CO odun, kömür, doğal gaz gibi karbonlu yakıtların dumanlarında bulunmaktadır (1). Araçların egzoz dumanları, soba ve fırınlar, şofbenler, metilen klorür içeren boya çıkarıcılar, havuz veya hamam ısıtıcıları, yangınlar, tam yanmamış yakıtlar ve sigara dumanı da CO kaynaklarıdır (2).

CO zehirlenmesini ilk olarak 1857 yılında Claude Bernard tanımlamıştır. Haldane 1895 yılında CO zehirlenmesinin mekanizmasını açıklamıştır (3). Solunumla alınan karbon monoksitin %85'i hemoglobinle, %15'i ise miyoglobine birleşmektedir ve hemoglobine bağlanma yeteneği oksijenden yaklaşık 200 kat fazladır. Oluşan karboksihemoglobin (COHb) sebebiyle dokulara oksijen dağılımı azalmaktadır. COHb seviyesi %20–30'luk düzeye ulaştığında zehirlenme belirtileri aşikar olmaktadır (1). COHb'in oluşum miktarı; maruziyet süresine, CO düzeyinin yoğunluğuna, alveolar ventilasyona bağlıdır ve esas mekanizma doku hipoksisi ile hücresel seviyede karbon monoksitin doğrudan hasara yol açmasıdır (2). CO düzeyi 1200 ppm üzeri olduğunda yaşam için tehdit oluşturmaktadır (1).

CO zehirlenmesinde baş ağrısı, baş dönmesi, güçsüzlük, görme sorunları, göğüs ağrısı, bayılma, bulanıklık, kusma, karın ağrısı, konvülsiyon, koma, solunum yetersizliği, yürüme güçlüğü, konuşma güçlüğü, sanrı görme, akut böbrek yetmezliği, karaciğer fonksiyon bozukluğu, yaygın damar içi pıhtılaşması gibi birçok akut ve kronik belirti ve bulgu görülebilmektedir (1). Elektrokardiyogramda (EKG) sinüzal taşikardi, T dalgasında bifazik değişiklikler, T dalgası inversiyonu, atriyal fibrilasyon, prematüre ventriküler kontraksiyonlar ve intraventriküler bloklar görülmektedir (2). CO zehirlenmesinde arteriyel kan gazı, tam kan sayımı, rutin biyokimyasal tetkikler, EKG, CK/CK-MB, troponin, etanol, methemoglobin düzeyleri bakılması, akciğer grafisi ve BT veya MR çekilmesi önerilmektedir (2).

Bu çalışma CO zehirlenmesi tanısı alan hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özelliklerini ortaya koymak ve bundan sonra karşılaşılabilecek vakaların yönetimine katkıda bulunmak amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Çocuk Acil Ünitesi'ne Nisan 2009 ile Nisan 2016 arasındaki yedi yıllık süreçte başvurmuş olan hastaların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Bu süre içinde toplam 1.551 hastanın zehirlenme nedeniyle başvurmuş olduğu saptandı. Bunlardan Uluslararası Hastalık Sınıflandırması Versiyon 10 (ICD-10) kodlama sistemine göre "T58—Karbon monoksitin toksik etkisi" kodu ile tanı almış olduğu saptanan 57 çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışma yerel etik kurul tarafından 22/06/2016 tarih ve 2016/134 sayılı karar ile onaylanmıştır. Hastalardan bilgilendirmiş onam alınmıştır.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS 17.0 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri; sürekli değişkenler için en düşük ve en yüksek değerler, ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde verilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından yapılan karşılaştırmalarda *independent-samples t-test*, kategorik değişkenler arası ilişkilerin incelenmesinde ki-kare testi kullanılmıştır.  $p < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Hastanemiz çocuk acil servisine son yedi yıl içinde 57 vakanın CO zehirlenmesi nedeniyle başvurduğu saptandı. Hastaların 36'sı kız (%63,2) ve 21'i (%36,9) erkek idi. Bu 57 hastanın yaş ortalaması  $8,8 \pm 4,8$  olarak bulundu. En düşük yaş 1 ay, en yüksek yaş 18 yaş olarak bulundu. Hastaların %56,3'ü 10 yaş altında, %43,7'si 10–18 yaşları arasında idi. En sık zehirlenme görülen ilk üç ayın Ocak (%43,9), Aralık (%15,8) ve Şubat (%10,5) olduğu saptandı (Şekil 1).

Yedi yıllık süre içinde en sık zehirlenme görülen ilk üç yıl sırasıyla 2013 (%36,8), 2015 (%22,8) ve 2014 (%17,5) yıllarıdır. Zehirlenmenin en çok görüldüğü saatler 03.00–05.00 olarak tespit edildi. Zehirlenmelerin %12,4'ü havanın aydınlık olduğu 07.00–19.00 saatlerinde görülürken, %87,6'sının gece saatlerinde gerçekleştiği saptandı.

Tablo 1. Hastalarda saptanan belirti ve bulgular

	n (%)
Bulantı	21 (36,8)
Kusma	16 (28,1)
Baş dönmesi	14 (24,6)
Baş ağrısı	12 (21,1)
Güçsüzlük	10 (17,5)
Bayılma	10 (17,5)
Düşme	5 (8,8)
Taşikardi	8 (14)
Yürüyüş bozukluğu	1 (1,8)
Göğüs ağrısı	1 (1,8)
Karın ağrısı	2 (3,5)
Hiperglisemi	4 (7)
AST/ALT yüksekliği	4 (7)

CO zehirlenmesi nedeniyle çocuk acil ünitesine başvuran hastalarda en sık saptanan belirti ve bulguların başında bulantı (%36,8), kusma (%28,1), baş dönmesi (%24,6) ve baş ağrısı (%21,1) gelmekte idi (Tablo 1).

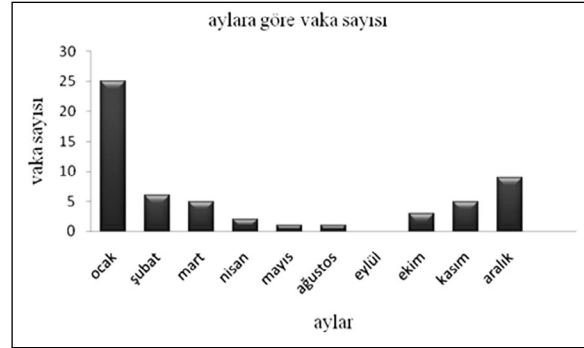
Hastaların başvuru anındaki ortalama lökosit sayısı 13,9 ve ortalama hemoglobin düzeyleri 12,6 olarak saptandı. Hastaların başvuru anındaki ortalama PO<sub>2</sub> değeri 93,6, ortalama pH değeri 7,38, ortalama pCO<sub>2</sub> düzeyi 28 ve ortalama HCO<sub>3</sub> düzeyi 21,7 olarak bulundu. Bakılan ortalama karboksihemoglobin düzeyi ise 14,96 olarak tespit edildi (Tablo 2). Klinik bulguların cinsiyetler arası farklılıkları da Tablo 2'de verilmiş olup bulguların cinsiyetlere göre istatistiksel olarak fark göstermediği saptandı.

## TARTIŞMA

CO zehirlenmesi her bölgede her yaşta karşılaşılabilen bir durumdur. Hastanemiz çocuk acil ünitesinde son yedi yılda 1.551 zehirlenme vakası tespit edilmiştir. Bunların 57'si (%3'ü) CO zehirlenmesi olarak saptandı. Aygün ve arkadaşlarının çocuk acil ünitesine zehirlenme ile başvuran 0-18 yaş grubu tüm hastaları incelemiş ve hastaların %6,4'ünde CO zehirlenmesi olduğunu tespit etmişlerdir (4).

Karbon monoksit zehirlenmeleri kışın daha fazla görülmektedir. Kış aylarındaki artışın olası sebepleri arasında CO kaynaklarının kullanımının bu dönemde artması, ısınmada kullanılan yakıtların uygun nitelikte olmaması, ısıtma sistemlerinin havalandırmalarındaki yetersizlikler ve bakımındaki eksiklikler, halkın konu hakkında yeterince bilinçli olmaması sayılabilir.

Zehirlenmelerin özellikle sobaların aktif yandığı kış mevsiminde ve sobaların söndürülmeden yatıldığı gece saatlerinde gerçekleştiği bildirilmiştir (5-7). 2010 yılında Metin ve ark. CO zehirlenmelerin en çok kış aylarında görüldüğünü bildirmişlerdir (5). Bizim çalışmamızda da karbon monoksit zehirlenmelerinin %87,6'sının havaların daha erken karardığı kış aylarında gerçekleştiği saptandı. Uysalol ve ark. 84 CO zehirlenmesi vakasının geriye dönük olarak incelendiği bir çalışmada CO zehirlenmelerinin en sık olarak Kasım, Aralık ve Ocak aylarında (p<0,001) ve 16.00-00.00 saatleri arasında (p<0,001) gerçekleştiğini saptamışlardır (6). Giniş ve ark. CO zehirlenmelerinin en sık kış mevsiminde (%59,5) ve Ocak ayında (%22,9) görüldüğünü bildirmişlerdir (7). Doğan ve ark. 10 yıllık bir geriye dönük incelemede CO zehirlenmelerinde zehirlenenlerin 1.418'inin (%58,7) kadın olduğunu tespit etmiştir. Bu hastaların 709'unun (%29,3) çocuk yaş grubunda olduğunu bildirmiş, Ocak ayı ve diğer kış aylarının CO maruziyeti açısından en tehlikeli aylar olduğunu belirtmişlerdir (8).



Şekil 1. CO zehirlenmesi vakalarının aylara göre dağılımı

CO zehirlenmesinde baş ağrısı, baş dönmesi, güçsüzlük, görme sorunları, göğüs ağrısı, bayılma, bulantı, kusma, karın ağrısı, konvülsiyon, koma, solunum yetersizliği, yürüme güçlüğü, konuşma güçlüğü, sanrı görme, akut böbrek yetmezliği, karaciğer fonksiyon bozukluğu, yaygın damar içi pıhtılaşması gibi birçok akut ve kronik belirti ve bulgu görülebilmektedir (1). Çalışmamızda da en sık görülen semptomlar bulantı, kusma, baş dönmesi ve baş ağrısı idi.

Hastalarımızın hiçbirinde ölüm görülmedi. Hastalarımızın genelde hafif zehirlenme bulguları ile başvurmuş ve hastaneye çabuk ulaşmış olmalarının bunu sağlamış olabileceği düşünüldü. Ayrıca hastanemizde hiperbarik oksijen tedavisi uygulanamadığı ve klinik

**Tablo 2.** Hastalarda başvuru anındaki laboratuvar parametreleri ve bunların cinsiyete göre karşılaştırılması

	Ortalama değer ± standart sapma	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart sapma	p
Satürasyon	96,44±4,76	Kız	23	92,3913	20,72929	0,540
		Erkek	12	96,1667	4,46875	
Lökosit sayısı	11,38±3,75	Kız	32	16,2094	23,71903	0,273
		Erkek	19	10,1053	3,73311	
Hemoglobin	12,64±1,21	Kız	32	12,6594	1,08475	0,914
		Erkek	19	12,6211	1,42851	
Trombosit	338.392±16.152	Kız	32	335.843	115.333	0,846
		Erkek	19	342.684	129.379	
pH	7,38±0,04	Kız	33	7,3942	0,03854	0,189
		Erkek	18	7,3756	0,06119	
pCO <sub>2</sub>	35,95±5,69	Kız	33	35,5242	5,10986	0,470
		Erkek	18	36,7444	6,72023	
HCO <sub>3</sub>	21,71±4,1	Kız	33	21,4152	2,39036	0,482
		Erkek	18	22,2722	6,18982	
Baz açığı	-3,3±2,91	Kız	33	-3,1515	2,50226	0,627
		Erkek	18	-3,5722	3,61106	
Methemoglobin	0,92±0,14	Kız	26	0,7654	0,75363	0,128
		Erkek	14	1,2286	1,12416	
Karboksihemoglobin	14,96±1,6	Kız	25	11,5080	10,30436	0,072
		Erkek	14	21,1357	22,22371	
INR	1,11±0,15	Kız	10	1,1200	0,16865	0,880
		Erkek	2	1,1000	0,14142	

bulguları da iyi olduğu için hiçbir hasta hiperbarik oksijen tedavisi için sevk edilmedi.

Çalışmamızın, retrospektif olması sınırlayıcı bir özelliğidir. Ayrıca, CO kaynağı ve ısıtıcı türü gibi verilerin kayıtlı olmaması ve hastaların normobarik oksijen tedavisini ne kadar süre (kaç saat) gördüğüne dair verilerin yetersiz olması çalışmamamızın diğer limitasyonlarını oluşturmaktadır.

## SONUÇ

Çalışmamız CO zehirlenmelerin en sık kış aylarında ve gece yarısından sonra olduğunu göstermiştir. En sık görülen klinik bulgular bulantı, kusma, baş dönmesi ve baş ağrısıdır. CO zehirlenmesinin önlenmesi için halkın ve sağlık personelinin eğitimine önem verilmelidir.

## TEŞEKKÜR

İstatistiksel analizler konusunda desteklerini esirgemeyen Düzce Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Sungur'a ve verilerin toplanışına katkıları olan Uzm. Dr. Kazım Kutlutürk'e içtenlikle teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

1. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Birinci Basamağa Yönelik Zehirlenmeler Tanı ve Tedavi Rehberleri. 2007.
2. Güven M. Karbonmonoksit zehirlenmesi: görünmez kaza. Yoğun Bakım Derg. 2005;5(4):221-6.
3. Şen H, Özkan S. Karbonmonoksit zehirlenmesi. TAF Prev Med Bull. 2009;8(4):351-6.
4. Aygün D, Açıl H. Çocuk acil ünitesine başvuran 0-18 yaş arası zehirlenme olgularının incelenmesi. ŞEEAH Tıp Bülteni. 2014;48(1):27-33.
5. Metin S, Yıldız Ş, Çakmak T, Demirbaş Ş. 2010 yılında Türkiye'de karbonmonoksit zehirlenmesinin sıklığı. TAF Prev Med Bull. 2011;10(5):587-92.
6. Uysalol M, Uysalol EP, Saraçoğlu GV, Kayaoğlu S. Çocuk acil servise karbon monoksit entoksikasyonu ile başvuran çocuk hastaların geriye dönük analizi. Balkan Med J. 2011;28(3):237-43.
7. Giniş T, Gürsoy C, Mısırlıoğlu ED, Kocabaş CN. Sekiz Yıllık dönemde karbonmonoksit zehirlenmelerinin değerlendirilmesi. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2014;8(2):55-8.
8. Doğan NÖ, Aksel G, Güler S, Bildik F, Derinöz O, Demircan A. carbon monoxide poisoning: from the perspective of ten years and 2417 cases. JAEM. 2012;11(3):157-60.