

**OLGU SUNUMU / CASE REPORT**

**Motorlu Araç Isıtma Sistemine (Webasto) Bağlı İki Ölüm: Olgu Sunumu**

**Two Death Cases Due to Motor Vehicle Heating System (Webasto)**

Celal Bütün, Erdoğan Polater, Fatma Yücel Beyaztaş

**Öz**

En az yakıt ile çalışan motorlu araç ısıtma sistemlerinin mekanizmasıyla; dışarıdan alınan hava, kalorifer radyatöründen geçirilerek araç içinde istenilen sıcaklık temin edilir ve elektrofren tarafından aracın değişik kısımlarına hava üflenir. Böylece soğuk havalarda araç içinde hem arzu edilen sıcaklık temin edilir hem de havasız kalmaması sağlanır. Ancak motorlu araçlarda kullanılan bu ısıtma ve havalandırma sisteminin verimli çalışması için sistemin periyodik olarak kontrol ve bakımlarının yapılması gereklidir. Bu çalışmada; park halindeki tırın içinde ısınma amaçlı kullanılan motorlu araç ısıtma sisteminin arızalanmasından ortaya çıkan karbon monoksit zehirlenmesine (%72,4 ve %77,2) bağlı iki ölüm olgusu ile bu sistemlerin kontrollü bir şekilde denetlenerek çalışmasının önemi vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Motorlu Araç Isıtma Sistemi; Asfiksi; Karbon Monoksit; Otopsi; Adli Tıp.

**Abstract**

With the mechanism of motor vehicle heating systems operating with minimum fuel; the outside air is passed through the radiator and the desired temperature is provided inside the vehicle and air is blown by the electrophysiological to different parts of the vehicle. Thus, in cold weather, the desired temperature for the vehicle is provided and it is ensured that inside of the vehicle is not air-free. However, for efficient operation of the heating and ventilation system, which is used as a standard in motor vehicles, it is necessary to periodically check and maintain the system. In this study; by two deadly cases due to carbon monoxide poisoning (%72,4 ve %77,2) arising from the failure of the motor vehicle heating system of parked truck used in warming the importance of being supervised these systems in a controlled manner is emphasized.

**Keywords:** Motor Vehicle Heating System; Asphyxia; Carbon Monoxide; Autopsy; Forensic Medicine.

**DOI: 10.17986/blm.2019254304**

Celal Bütün: Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas  
Eposta: celalbutun@gmail.com  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2738-6559>

Erdoğan Polater: Arş. Gör. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas  
Eposta: polaterdovan-dr@yandex.com  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8923-4465>

Fatma Yücel Beyaztaş: Prof. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas  
Eposta: fbeyaztas@yahoo.com  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9734-8908>

**Bildirimler/ Acknowledgement:**

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir. The authors declare that they have no conflict of interests regarding content of this article.

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir finansal destek bildirmemişlerdir. The Authors report no financial support regarding content of this article.

**Geliş:** 17.06.2019

**Düzeltilme:** 26.06.2019

**Kabul:** 08.07.2019

**p-ISSN:** 1300-865X

**e-ISSN:** 2149-4533

## 1. Giriş

Türkiye’de adli ölümlerin yaklaşık %3’ünü karbon monoksit (CO) zehirlenmelerinin oluşturduğu, olguların çoğunun kaza sonucu olduğu, az sayıda olgunun intihara bağlı gerçekleştiği, cinayet amaçlı CO zehirlenmelerinin ise çok nadir olduğu görülmüştür (1). CO zehirlenmelerinin çoğu ev kaynaklı olsa da, teknolojinin gelişmesi ile beraber özellikle kamyon, tır benzeri ulaşım araçlarında kullanılan motordan bağımsız ısıtma sistemleri de denetim ve kontrolleri yapılmadığında CO kaçağına yol açarak zehirlenmelere sebep olmaktadır. Ortam sıcaklığının azaldığı durumlarda motorlu araçların kabin içi ısı çok düşer ve kabin havasız hale gelir. Bu nedenle, iç sıcaklığın normal bir düzeyde tutulması ve havalandırılması gerekmektedir. Motordan bağımsız çalışan Webasto sistemi; motor durduktan sonra araç hareketsiz durumda iken en az yakıt tüketimi ile aracın iç sıcaklığının sürekliliğini sağlayan bir ısıtma sistemidir. Bu sistemle araç içinin havasız kalmaması sağlanır ve soğuk zamanlarda gerekli sıcaklık elde edilir. Dolayısıyla, araç içerisinde bulunan kişilerin sağlık, güvenlik ve konforu temin edilir (2).

İnsan sağlığına ve güvenliğine zarar vermemesi ve sistemin verimli çalışması için bozuk veya denetim/kontrol yapılmayan ısıtma sistemlerinden kaçınılmalı ve kullanım sırasında kapalı veya havadar olmayan yerlerde çalışmasına engel olunmalıdır. Bu çalışmada; kış mevsiminde araç içerisinde uzun süre ısıtılmasını sağlamak için kullanılan sistemin arızalanmasından kaynaklanan CO zehirlenmesiyle meydana gelen iki ölüm olgusu sunulmaktadır, konu hakkında farkındalık yaratmak ve mevcut sistemlerin denetiminin gerçekleşmesini sağlamak amaçlanmıştır.

## 2. Olgu

Uluslararası nakliye hizmetlerinde kullanılan iki tır aracı ocak ayında bir petrol istasyonunda konaklamıştır. Araç içlerindeki ikişer şoför, gece saat 01:00 sıralarında uyumadan önce iki tırda da mevcut ısıtma sistemi olarak kullanılan Webasto’yu çalıştırmışlardır. Sabah tırlardan birindeki iki şoför, diğer tırın çalışmadığını ve aracın camından tır içindeki şoförlerin hareketsiz olduğunu fark ettiklerinde önce cama vurmuşlar tepki alamayınca camı kırarak içeri girmişlerdir. İki şoförü de ölmüş durumda bulmaları üzerine Cumhuriyet Başsavcılığı’na ihbarda bulunmuşlar ve şüpheli ölüm iddiasıyla adli olgulara ölü muayenesi-otopsi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

### 2.1. Olgunun Harici Muayenesinde

Ölü katılığının oluşmaya başladığı, ölü morluğunun sırt, bel ve ekstremitelerin arka yüzlerinde bası görmeyen

yerlerde basmakla solar tarzda açık kırmızı-pembe renkli olduğu, el ve ayakların yoğun şekilde siyah renkli isle bulaşık olduğu, sol el 3. ve 4’üncü parmağın distal falanks seviyesinden eski ampute olduğu görüldü.

### 2.2. Otopside

Saçlı deri altında yer yer plak tarzında yaygın peteşiyal kanamalı alanlar olduğu, pembe ve parlak görünümdeki beyin-beyincik çıkartılarak 1.445 gr tartıldığı ve kesitlerinde noktasal kanamalar görüldüğü, sağ akciğer serbest olup sol akciğerin arka duvara yapışık bulunduğu, akciğerlerin antrakotik ve hafif pembe renkli olduğu, sağ akciğerin 535 gr, sol akciğerin 505 gr tartıldığı, akciğer kesitlerinde kanlı köpüklü sıvı çıkışı izlendiği, kalp 510 gr olup sol ventrikül ön yüzde 3x1,7 cm’lik sedefi beyaz renkli alan ile interventriküler septum kesitinde alt uçta 2x0,5 cm’lik ve üst kısımda 1x0,5 cm’lik sedefi beyaz alanlar olduğu, trakea lümeni alt ucunda ve ana bronş girişinde yer yer is bulaşıkları olduğu (Resim 1), 1.760 gr olarak tartılan karaciğerin kesitlerinde hafif sarımtırak olduğu, otopsi sırasında alınan kan örneklerinden çalışılan toksikolojik tetkiklerin sonucunda %72,4 karboksihemoglobin bulunduğu, etan, metan, propan ve butan arandığı ancak bulunamadığı, kesin ölüm nedeninin CO intoksikasyonuna bağlı olduğu tespit edildi.



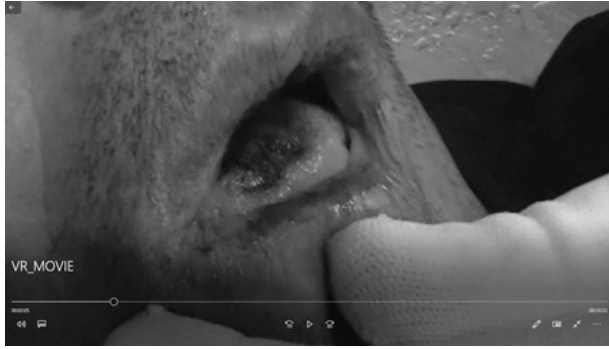
Resim 1. Trakea lümeninde siyah is bulaşıkları (1. Olgu).

### 2.3. Olgunun Harici Muayenesinde

Ölü katılığının alt ekstremitelerde oluşmaya başladığı, ölü lekelerinin sırt, bel ve uyluk arkasında bası görmeyen yerlerde basmakla solar tarzda açık pembe renkli olduğu, her iki burun boşluğunda ve kenarlarında, dudak üzerinde, dil ucunda (Resim 2) ve her iki elde siyah islenme alanlarının olduğu görüldü.

### 2.4. Otopside

Saçlı deri altında yer yer plak tarzında yaygın peteşiyal kanamalı alanlar olduğu, pembe ve parlak görünümdeki beyin-beyincik 1.325 gr tartılarak kesitlerinde



**Resim 2.** Dudaklarda ve dil üzerinde siyah is buluşmaları (2. Olgu).

noktasal kanamalar görüldüğü, antrakotik ve hafif pembe renkteki akciğerlerin serbest bulunduğu, sağ akciğer orta lob alt bölgede iki adet 0,5 cm'lik plak tarzında peteşiyal kanama alanları olduğu, sol akciğer hiler bölge arkada çok sayıda noktasal peteşiyal kanama alanları olduğu, trakea lümeni girişinde daha fazla olmak üzere lümen boyunca ve her iki bronşta siyah renkte islenme alanları olduğu, akciğer kesitlerinde kanlı köpüklü sıvı çıkışı izlendiği, kalp incelemesinde kapak ve kas yapılarının doğal, koroner arterlerin açık olduğu, 1.320 gr olarak tartılan karaciğer kesitlerinin hafif sarımtırak olduğu, otopsi sırasında alınan kan örneklerinden toksikolojik inceleme yapılarak %77,2 oranında karboksihemoglobin bulunduğu, uçucu maddelerden etan, metan, propan ve butan arandığı ancak bulunamadığı, kesin ölüm nedeninin CO intoksikasyonuna bağlı olduğu saptanmıştır.

### 3. Tartışma

Yeterli hava değişiminin ve/veya egzoz gazının atılımının sağlan(a)madığı garaj veya kapalı atölyelerde Webasto sistemi kullanan araçlar uzun süre çalıştırıldığı için, ayrıca devam eden yakıt tüketimine bağlı egzozdan CO emisyonu olduğu için bu durum CO zehirlenmesi ve asfiksi riskini de beraberinde getirir. Bunun dışında, bu sistemin yanlış montajı durumunda da asfiksi riski yüksektir (2).

CO; renksiz, kokusuz, tatsız ve iritan olmayan bir gazdır. Motorlu araçların egzoz gazları, yangınlardan kaynaklanan dumanlar, gaz gücüyle çalışan motorlar, orman yangınları ve metilen klorür içeren boyalar en yaygın CO kaynaklarıdır (3,4). CO'in hemoglobine afinitesi oksijenden yaklaşık 200-250 kat fazla olduğundan, CO hemoglobine hızla bağlanır (5,6). CO, hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesini iki yolla etkilemektedir. Birincisi; CO, oksijenin hemoglobine bağlanmasını kompetitif olarak inhibe eder ve relatif bir anemiye yol açarak asfiksi veya doku hipoksisine neden olur. İkincisi ise, hemoglo-

binde yapısal değişiklik yaparak hemoglobinin dokuya oksijen vermesini zorlaştırır (7,8). CO zehirlenmesi insan vücudundaki hemen hemen bütün organları etkiler (9,10). Bu olgularda haricen pembe renkli ölü morluğunun olması, otopside beyin ve akciğer dokusunda asfiksiye özgü konjesyon, ödem ve kanamaların tanımlanması, trakea ve bronşlarda islenmelerin ayrıca el ve ayaklarda islenmelerin mevcudiyeti, olguların uzun süre CO'e maruz kaldığını göstermiştir. Olgularımızın karboksihemoglobin düzeyleri de (%72,4 ve %74,2) bu durumu desteklemektedir.

Motorlu araçlarda egzoz dumanına intihar amaçlı maruziyet görülse de, olgularımızda olduğu gibi ısıtma sistemindeki teknik arıza kaynaklı CO zehirlenmesine bağlı kaza ile asfiktik ölümler literatürde nadir görülmektedir. Vacchiano ve ark.'nın 2001 yılında yaptığı bir çalışmada aynı araç içinde farklı zamanlarda hasarlı araç ısıtma sistemine bağlı iki ölüm olgusu çalışmamız ile benzerlik göstermekte ve bu sisteme bağlı ölümlerin olabileceğini belirtmektedir (11). Demirci ve ark.'nın 2009 yılında yaptığı bir çalışmada araç içinde ölü bulunan iki olgunun ölüm nedenlerinin araçtaki ısıtma sistemindeki arızadan kaynaklı CO zehirlenmesine bağlı olduğu saptanmıştır (1).

Yakıtların iyi yanmaması sonucu açığa çıkan CO gazından zehirlenmeler, birçok ülkede ölümcül zehirlenmeler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır (4). Motordan bağımsız çalışan ek kabin ısıtıcı/klima sistemindeki araç egzozunda tırlardan birindeki teknik arıza nedeniyle egzoz gazının araç içerisine yayılımı nedeniyle, olgular CO zehirlenmesine maruz kalarak asfiktik ölüm grubuna örnek teşkil etmiştir. CO zehirlenmesi, özellikle kapalı yerlerde meydana gelen ve açıklanamayan ölümlerde akla getirilmelidir.

CO zehirlenmesinin belirtileri ve otopsi bulguları nonspesifiktir. Bu nedenle teşhis, kanda karboksi-hemoglobin saptanması ile konulmalıdır (12). CO zehirlenmesini yüksek karboksi-hemoglobin düzeyleri desteklese de, bu düzeyler ile klinik bulgular ve prognoz arasında ilişki kurmanın sağlıklı sonuçlar vermediği bildirilmiştir. Yani maruziyetin süresi daha önemlidir (4,13-15). Kronik CO zehirlenmelerinde karboksi-hemoglobin düşük olsa bile, yüksek karboksi-hemoglobin özelliğinde olan akut CO zehirlenme olgularına kıyasla ölüme kadar giden daha ağır tablo ile seyredebilir (13). Bu çalışmada, araç içerisinde asfiksiye neden olan CO zehirlenmesine maruz kalan olgular harici muayene, otopsi ve postmortem bulguların mevcudiyeti ve bunun yanında şanssızlık olarak uyku sırasında asfiktik ortama maruziyetleri nedeniyle ölümler sonuçlanmıştır. Bu durum olguların uzun süre CO zehirlenmesine maruziyetini akla getirmekte olduğundan, karboksi-hemoglobin ölçümleri için postmortem

toksikolojik analize kan örnekleri gönderilmiştir. Yapılan inceleme anlamlı derecede yüksek konsantrasyonlarda %72,4 ve %77,2 olarak karboksi-hemoglobin seviyeleri şeklinde sonuçlanmıştır.

#### 4. Sonuç

Sonuç olarak; bu olgu sunumundaki gibi olumsuzluklara yeniden fırsat vermemek için motorlu araçlarda kullanılan ısıtma ve havalandırma sisteminin özellikle soğuk havalarda kontrol, arıza teşhis, onarım, standart ayar ve bakım gibi devamlı denetimlerinin periyodik olarak yapılması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

1. Demirci S, Doğan KH, Erkol Z, Günaydın G. Two death cases originating from supplementary heater in the cabins of parked trucks. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 2009;16:97-100.
2. Motorlu Araçlar Teknolojisi. Araç Isıtma ve Havalandırma Sistemleri. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara:2013.
3. Başgül A. Sessiz ölüm: Akut karbon monoksit zehirlenmesi. *Toksikoloji Dergisi* 2004;2(3):37-43.
4. Kandis H, Katırcı Y, Çakır Z, Aslan Ş, Uzkeser M, Bilir Ö. Acil servise karbonmonoksit entoksikasyonu ile başvuran olguların geriye dönük analizi. *Akademik Acil Tıp Dergisi* 2007;5(3):21-5.
5. Goldfrank L, Flomenbaum N, Lewin N, Howland MA, Hoffman R, Nelson L. Goldfrank's toxicologic emergencies. In: Tomaszewski C. Carbon Monoxide. 7th ed. 2003;97:1478-91.
6. Gül M, Girişgin S, Ak A, Gökalp A. Karbonmonoksit zehirlenmesi ve hiperbarik oksijen tedavisi. *Toksikoloji Dergisi* 2004;2(2):27-32.
7. Piantadosi CA. Carbon monoxide poisoning: Undersea Hyperb Med 2004;31:167-77.
8. Weaver LK. Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med* 2009;360:1217-25.
9. Omaye ST. Metabolic modulation of carbon monoxide toxicity. *Toxicology* 2002;180:139-50.
10. Choi SA, Choi IS. Clinical manifestations and complications in carbon monoxide intoxication. *J Korean Neurol Assoc* 1998;16:500-5.
11. Vacchiano G, Torino R. Carbon-monoxide poisoning, behavioural changes and suicide: an unusual industrial accident. *J Clin. Forensic Med* 2001;8:86-92.
12. Cantürk N, Başbulut AZ, Cantürk G, Dağalp R. Ankara'da 2002-2006 yılları arasında karbonmonoksit zehirlenmeleri otopsi olgularının değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi* 2008;22(1):25-30.
13. Rodaplı Ü. Karbonmonoksit zehirlenmesi. *Acil Tıp Dergisi* 2000;(özel sayı):130-4.
14. Gorman DF, Runciman WB. Carbon monoxide poisoning. *Anaesth Intensive Care* 1991;19:506-11.
15. Keith W, Van Meter. Carbon monoxide poisoning. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds). *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide*. New York. McGraw-Hill, 2000;1302-6.