

BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ ÇOCUK ACİL SERVİSİNE BAŞVURAN KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMELERİNİN GERİYE DÖNÜK İNCELENMESİ

*The Retrospective Analysis of Carbon Monoxide Poisoning Admissions to Pediatric Emergency
Room of a University Hospital*

Serkan TURSUN¹, Ayşegül ALPCAN², İrfan KARAHAN³

^{1,2}Kırıkkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE

³Kırıkkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Karbonmonoksit zehirlenmeleri ölümcül olabilen ve toplu zehirlenmelere yol açabilen ciddi bir sağlık sorunudur. Bu çalışmada çocukluk çağında olup karbonmonoksit zehirlenmesi ile acil servise başvuran hastaların özellikleri, klinik ve laboratuvar bulgularının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Servisi'ne 2014-2020 yılları arasında karbonmonoksit zehirlenmesiyle başvuran 114 olgu geriye dönük incelendi. Hastaların demografik özellikleri, başvurularının dikkati çeken noktaları başvurudaki belirti ve bulguları, laboratuvar değerleri irdelendi. Hastalık şiddetine göre ve hiperbarik oksijen tedavisi alıp almama durumuna göre ikili gruplamada temel laboratuvar düzeyleri karşılaştırıldı.

Bulgular: Ortanca yaşı 8 olan 56 kız, 58 erkek hastanın başvurularının 102'sinde başvuran hasta dışında aileden biri/birileri bulunmaktaydı. En sık kaynak soba, en sık başvuru ay Ocak ayıydı. En sık semptom bulantı ve kusmaydı. Hastaların genel olarak laboratuvar tetkiklerinin ortanca değerleri normal aralıklarda seyretmekle birlikte; karboksihemoglobin, laktat, troponin, INR, kan glukozu, karaciğer hasar testleri gibi düzeylerinde anormal değerleri olan hastalar da mevcuttu. Klinik şiddete göre hafif ve orta olgular karşılaştırıldığında karboksihemoglobin, laktat ve INR düzeyleri orta şiddetteki hastalarda daha yüksek saptandı. Sadece iki tane hasta ağır olgu olduğu için karşılaştırmaya alınmadı. Olgular, hiperbarik oksijen tedavisi alan ve almayan şeklinde gruplanıp laboratuvar düzeyleri karşılaştırıldığında; troponin T, laktat ve karboksihemoglobin düzeylerinde anlamlı farklılık mevcut saptandı.

Sonuç: Çocukluk çağında ciddi problemlere yol açabilen ve semptomları nedeniyle tanıda zorluk yaşanabilen karbonmonoksit zehirlenmeleri için farkındalık artırılmalı ve sık görüldüğü zamanlar için tedbirler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Karbonmonoksit, zehirlenme, çocuk acilleri

Objective: Carbon monoxide poisoning is a serious health problem that can be fatal and can lead to mass poisoning. In this study, it was aimed to investigate the characteristics, clinical and laboratory findings of children who admitted to the emergency department with carbon monoxide poisoning.

Material and Methods: One hundred and fourteen cases who admitted to the Kırıkkale University Medical Faculty, Pediatric Emergency Department with carbon monoxide poisoning between 2014-2020 were examined retrospectively. The demographic features of the patients, important aspects of their admission, signs, symptoms and the laboratory values were examined. The basic laboratory values were compared by two-group comparisons according to disease severity and hyperbaric oxygen treatment status

Results: There were 56 female and 58 male patients with a median age of 8. One hundred and two cases admitted with at least one affected person from their family. The most frequent source of carbon monoxide was heating stove and admission was most frequent in January. The most common symptom was nausea/vomiting. While the median laboratory values of the patients were usually between normal ranges, there were patients with abnormal values for carboxyhemoglobin, lactate, troponin, INR, blood glucose, liver damage tests. When mild and moderate cases were compared, carboxyhemoglobin, lactate and INR levels were higher in moderate cases. Two severe cases were excluded from the comparison. Carboxyhemoglobin, lactate and troponin T levels were higher in hyperbaric oxygen treated group than the other groups.

Conclusion: Awareness should be raised for carbon monoxide poisoning that may cause serious problems in childhood and that can be difficult to diagnose due to its symptoms. All measures should be taken for the periods of the year when carbon monoxide poisoning is frequently seen.

Keywords: Carbonmonoxide, poisoning, pediatric emergencies



Yazışma Adresi / Correspondence:

Kırıkkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D., KIRIKKALE, TÜRKİYE

Tel / Phone: +905422442918

Geliş Tarihi / Received: 28.03.2020

ORCID NO: ¹0000-0003-3354-6360, ²0000-0001-9447-4263

Dr. Serkan TURSUN

E-posta / E-mail: drtursun@hotmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 25.08.2020

²0000-0003-4669-1751

GİRİŞ

Ölümcül zehirlenmelerin başlıca nedenlerinden biri olan karbonmonoksit gazı; tahriş edici olmayan, renksiz, tatsız ve kokusuz olduğu için “sessiz katil” olarak da nitelendirilmektedir. Atmosferik konsantrasyonu çok düşük olan karbonmonoksit, hemoglobine oksijenden çok daha fazla afinite ile bağlanarak karboksihemoglobin oluşmasına ve oksijen bozulmaya yol açmaktadır (1,2). Yapılan bir çalışmada ülkemizde karbonmonoksit zehirlenmeleriyle başvuran hastaların yıllara göre farklılık seyretmekle birlikte %7-26’sının öldüğü gösterilmiştir (3). Amerika Birleşik Devletleri’nde en sık neden egzoz gazları iken ülkemizde ısınma araçlarına bağlı atık gaz tahliye sistemlerinde oluşan sorunlar daha ön plandadır (4,5). Hemoglobinin karbonmonoksite bağlanmasıyla karboksihemoglobin oluşur, oksijen bağlanması zorlaşır bunun sonucunda oluşan doku hipoksisi ve inflamasyon patogeneizde temel rol oynar. Bu durumdan kardiyovasküler sistem ve santral sinir sistemi öncelikli olarak etkilenir (6). Sonuç olarak tablonun her evresinde sıklıkla baş ağrısı ve güçsüzlük gibi nörolojik semptomlar gelişebilir; ritim problemleri, kardiyak iskemi, kas şikayetleri ve bulantı gibi semptomlar görülebilir. Ağır vakalarda çoklu organ yetmezlikleri görülebilir (7). Tanıda anamnez çok önemlidir. Özellikle pediatrik vakalarda; üst solunum yolu enfeksiyonu, gastroenterit ve infantil kolikle karışabilmekte ve tanıyı zorlaştırabilmektedir (1,6). Arter kan gazında karboksihemoglobin düzeyi tayini tanıya yardımcı olabilir. Laktat düzeyinin prognozun belirlenmesinde güçlü bir belirteç olduğuna dair veriler de mevcuttur (8). Tedavide maruziyetin giderilmesi, ardından oksijen desteği verilmesi ve şiddetli olgularda hiperbarik oksijen tedavisi verilmesi gibi yöntemler bulunmaktadır (9). Hiperbarik oksijen tedavisi endikasyonlarında görme ve bilinç bozuklukları gibi semptomlar, EKG değişiklikleri gibi bulgulara ek olarak karboksihemoglobin düzeylerindeki artışlar da bulunmaktadır. Ek şart

olmadıkça bu düzeyin üst sınırı %25 iken; iskemik kalp hastalarında %20; infant, hamile ve çocuklarda %15 kabul edilmektedir (6).

Kırıkkale’de zehirlenmelerin sıklığını değerlendiren bir çalışmada karbonmonoksit zehirlenmelerinin tüm olguların %7’sinde saptandığı ve zehirlenme olgularının %61’lik kısmını 20 yaş altı hastaların oluşturduğu dikkati çekmiştir (10). Bu çalışmada, çocukluk çağında olup karbonmonoksit zehirlenmesi ile acil servise başvuran hastaların özellikleri, klinik ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma geriye dönük tanımlayıcı araştırma olup; çalışmaya Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Acil Servisi’ne 2014-2020 yılları arasında başvuru yapmış 114 karbonmonoksit zehirlenmesi olgusu alındı. Yaşı 18 yılın üzerinde olan olgular ve karbonmonoksit maruziyeti şüpheli olgular çalışmaya dahil edilmedi. Bu olguların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri, hastaneye başvuru şekilleri, zehirlenmenin nedenleri, zehirlenme ve başvuru zamanları, başvuru anındaki belirti ve bulguları değerlendirildi. Başvuru zamanı; hastanın maruziyetin farkedilmesinden hastaneye ulaşana kadar geçen süre olarak kabul edildi. Ayrıca başvuru anındaki tam kan sayımı parametreleri, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, pıhtılaşma testleri, arter kan gazı parametreleri, kreatinin fosfokinaz ve laktat gibi tetkikleri incelendi. Hastalar klinik ve laboratuvar bulgularına göre hafif, orta ve ağır olarak üç gruba ayrıldı. Hastalık şiddetlerine göre gruplamalarda ve ayrıca hiperbarik oksijen tedavisi alıp almama durumuna göre gruplamalarda laboratuvar düzeyleri karşılaştırıldı.

İstatistiksel veriler ve grafikler için IBM SPSS 25 programı kullanıldı. Normal dağılımı değerlendirmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı.

Normal dağılmayan değerleri için ortanca (minimum-maksimum) şeklinde, sıklıklar da yüzde (%) şeklinde verildi. İkili grup karşılaştırmaları için normal dağılım olmaması durumunda Mann-Whitney U testi kullanıldı. $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

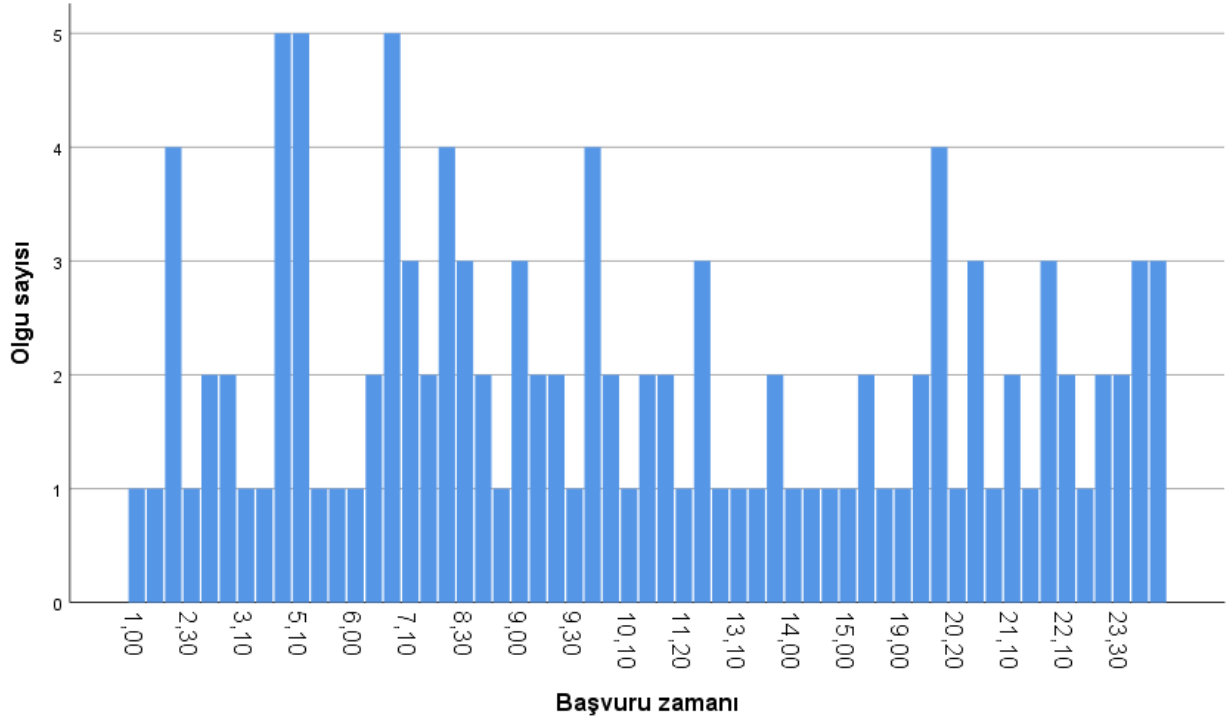
Araştırma için Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (19.02.2020-2020.01.15)

BULGULAR

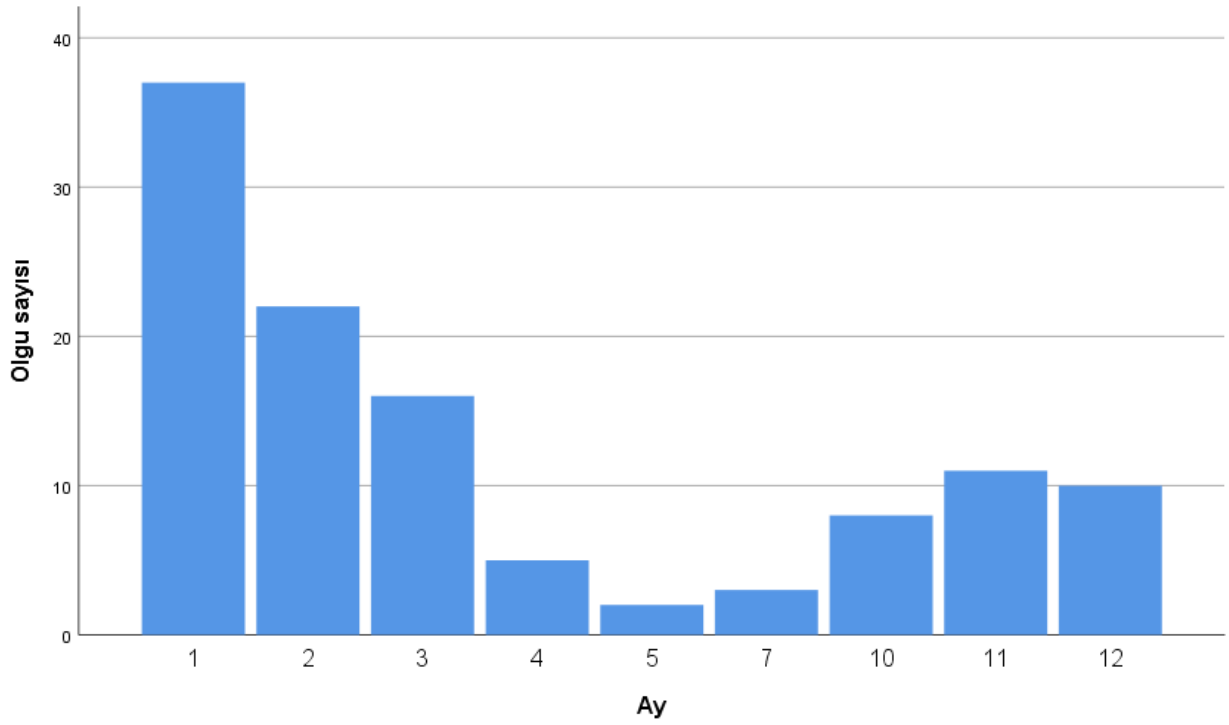
Hastaların ortanca yaşı 8 yıl cinsiyet dağılımı ise 58 kız, 56 erkek şeklindeydi. Zehirlenmenin kaynağı diğer nedenlere oldukça baskın bir oranda soba zehirlenmesi, en çok başvuru yapılan mevsimse %77,2'lik bir oranla kış mevsimiydi. Hastaların %10'a yakını asemptomatik olmak birlikte (Tablo 1); en sık semptomun bulantı-kusma olduğu, sıralamayı baş dönmesi ve baş ağrısı takip ettiği, bunun dışındaki belirti ve bulguların daha seyrek olduğu belirlendi. (Tablo 2). En çok başvuru ocak ayında olduğu saptandı. Olguların büyük kısmını hafif vakalar oluşturuyordu. Başvuruların yoğunlaştığı dikkati çeken belli bir saat aralığı yoktu (Şekil 1,2).

Tablo 1: Hastaların ve başvurularının özellikleri.

		Olgu sayısı (n)	Sıklık yüzdesi (%)
Yaş, yıl	ortanca (min-maks)	8 (0-17)	
Cinsiyet	Kız	58	50,87
	Erkek	56	49,13
Başvuru şekli	112 ile	70	61,40
	Ailesiyle	42	36,85
	Kendisi	2	1,75
Başvurulan mevsim	Kış	63	55,26
	İlkbahar	23	20,18
	Yaz	4	3,51
	Sonbahar	24	21,05
Kaynak	Soba	88	77,19
	Yangın	19	16,67
	Şofben/tüp	6	5,26
	Nargile	1	0,88
Başvuru zamanı	0-30 dakika	16	14,04
	30-60 dakika	57	%50
	1-2 saat	17	14,91
	2-3 saat	5	4,38
	3 saatten sonra	19	%16,67
Şiddet	Hafif	68	%59,66
	Orta	44	%38,59
	Ağır	2	%1,75
Hiperbarik oksijen	Verildi	22	%19,29
	Verilmedi	92	%80,71
Asemptomatik olgu		11	%9,64



Şekil 1: Hasta sayılarının acil servise başvuru saatlerine göre dağılımı.



Şekil 2: Hasta sayılarının başvuru aylara göre dağılımı.

Hastaların 16'sı (%14,1) bireysel zehirlenme şeklindeydi, diğer olgularda ailede başka bireylerin de etkilenimi mevcut olup aile şeklinde acil servise gelmişlerdi. Hastaların yarısında (n=57) başvuru zamanının olaydan sonraki 30-60 dk içerisinde olduğu saptandı. Başvuru zamanına yönelik detaylı bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 2: Hastaların başvurudaki belirti ve bulguları

	Olgu sayısı (n)	Sıklık yüzdesi (%)
Baş ağrısı	47	41,22
Baş dönmesi	49	42,98
Bilinç değişikliği	32	28,07
Bulantı ve kusma	81	71,05
Göğüs ağrısı	1	0,88
Dispne	2	1,75
Takipne	6	5,26
Öksürük	21	18,42
Karın ağrısı	5	4,38
Kuvvet kaybı	7	6,14
Ataksi	2	1,75
Taşikardi ve hipotansiyon	8	7,01
Böbrek fonksiyonlarında bozulma	1	0,88
Tendon reflekslerinde bozulma	1	0,88
Konvülsiyon- Koma	0	0

Hastaların başvuru anındaki laboratuvar değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir. Sadece iki ağır olgu olduğu için hafif ve orta olgular laboratuvar değerleri açısından karşılaştırıldı; buna göre karboksihemoglobin, laktat ve INR arasında anlamlı fark vardı (Tablo 4). Hiperbarik oksijen tedavisi alan ve almayan şekilde gruplanıp laboratuvar düzeyleri karşılaştırıldığında; troponin T, laktat ve karboksihemoglobin düzeylerinde anlamlı farklılık mevcut saptandı (Tablo 5).

Tablo 3: Hastaların başvurudaki laboratuvar değerleri.

	Ortanca (min-maks)
pH	7,39 (7,27-7,56)
Karboksihemoglobin, %	13,2 (0-45)
Laktat, mmol/l	1,94 (0,5-5,4)
Kreatinin fosfokinaz, mg/l	100 (31-331)
Troponin T, ng/ml	0,01 (0-46,1)
INR	1,03 (0,75-1,75)
Serum üre, mg/dl	24,1 (9,2-49,7)
Serum kreatinin, mg/dl	0,48 (0,1-1,17)
Kan glukoz düzeyi, mg/dl	103 (69-229)
Sodyum, mmol/l	138 (133-144)
Potasyum, mmol/l	4,26 (3,09-5,39)
Kalsiyum, mg/dl	9,78 (8,30-10,97)
ALT, U/l	13,6 (4-67,4)
AST, U/l	27 (12-78)
Lökosit sayısı, x10 ³ /µl	9,76 (5-31)
Hemoglobin sayısı, g/dl	13,2 (9,9-17,4)
Trombosit sayısı, x10 ⁶ /µl	291 (156-592)

Tablo 4: Hastaların başvuruındaki laboratuvar değerlerinin hafif ve orta şiddetteki gruplarda karşılaştırılması

	Hafif şiddette olgular	Orta şiddette olgular	Anlamlılık düzeyi
pH	7,39 (7,30-7,56)	7,40 (7,29-7,53)	p=0,557
Karboksihemoglobin, %	0,1 (0,01-2,6)	0,6 (0,1-17)	p=0,01
Laktat, mmol/l	1,74 (0,49-4)	2,74 (1,17-5,40)	p=0,432
Kreatinin fosfokinaz, mg/l	107 (38-331)	92 (31-313)	p=0,023
Troponin T, ng/ml	0,003 (0,001-6,02)	0,008 (0,001-46,11)	p=0,158
INR	1,04 (0,75-1,42)	1,03 (0,88-1,75)	p=0,758
Serum üre, mg/dl	23,57 (9,20-49,77)	26,24 (10,55-39,77)	p=0,505
Serum kreatinin, mg/dl	0,46 (0,10-0,94)	0,49 (0,20-0,90)	p=0,719
Kan glukoz düzeyi, mg/dl	101 (70-229)	106,5 (80-160)	p=0,274
ALT, U/l	13 (4-45,68)	14 (6,96-67,64)	p=0,333
AST, U/l	27 (15-60,67)	29 (12-78,36)	p=0,482
Lökosit sayısı, x10 ³ /µl	10 (5,1-31)	10,2 (5,0-25,2)	p=0,368
Trombosit sayısı, x10 ⁶ /µl	293 (156-543)	283 (174-592)	p=0,947

Tablo 5: Hiperbarik oksijen tedavisi alan ve almayan hastaların başvuruındaki laboratuvar değerleri

	HBO tedavisi alanlar	HBO tedavisi almayanlar	Anlamlılık düzeyi
pH	7,40 (7,30-7,56)	7,39 (7,27-7,53)	p=0,72
Karboksihemoglobin, %	0,6 (0,1-3)	0,2 (0,01-17)	p=0,005
Laktat, mmol/l	2,77 (1,45-5,4)	1,68 (0,49-4)	p=0,046
Kreatinin fosfokinaz, mg/l	107 (38-331)	92 (31-313)	p=0,509
Troponin T, ng/ml	0,01 (0,003-46,11)	0,003 (0,001-6,02)	p=0,016
INR	1,06 (0,89-1,75)	1,03 (0,75-1,42)	p=0,755
Serum üre, mg/dl	26,55 (10,55-39,77)	23,40 (9,20-49,77)	p=0,665
Serum kreatinin, mg/dl	0,49 (0,20-0,90)	0,48 (0,10-1,17)	p=0,803
Kan glukoz düzeyi, mg/dl	105,5 (82-158)	102 (69-229)	p=0,816
ALT, U/l	14 (8-67,40)	13,71 (4-45,68)	p=0,439
AST, U/l	29,4 (15,02-78,36)	27 (12-60,67)	p=0,800
Lökosit sayısı, x10 ³ /µl	10 (5,1-31)	10,2 (5,0-25,2)	p=0,580
Trombosit sayısı, x10 ⁶ /µl	274,5 (174-475)	292,5 (156-592)	p=0,941

Kısaltma: HBO: Hiperbarik oksijen tedavisi

TARTIŞMA

Çalışmamızda dikkati çeken noktalar; karbonmonoksit zehirlenmelerinin açık ara soba kaynaklı olması ve dolayısıyla en çok başvurunun kış mevsiminde gerçekleşmesidir. Hastaların büyük kısmı hafif seyirli olmakta, bir kısmında yakınma bile olmamakla birlikte bulantı-kusma, baş ağrısı ve baş dönmesi gibi yakınmalarla başvurabilmektedir. Laboratuvar bulguları normal olabileceği gibi, etkilenen sistem fonksiyonlarına göre anormal değerler de saptanabilir. Laboratuvar değerlerinin bazıları hastalığın klinik şiddetine göre değişim gösterirken, bazıları etkilenmemektedir.

Ülkemizde karbonmonoksit zehirlenmeleriyle ilgili 20 yıllık verilerin değerlendirildiği bir çalışmada adli nitelikli ölümlerin %1,42'sini bu zehirlenmelerin oluşturduğu saptanırken farklı illerde yapılan çalışmalarda bu oranın %1,47 ile %3,45 arasında değişebileceğine dair veriler mevcuttur (11-14).

Ülkemizde çocuklardaki zehirlenmelerle ilgili ayrı merkezlerden bildirilen çalışmalar mevcuttur. Çetindağ ve ark. raporlarında çocuklardaki karbonmonoksit zehirlenmeleri olgularında en çok başvuru ay aralık ayı, en çok semptomu uykuya eğilim olarak saptanırken kusma ikinci sıklıktaki semptom olarak bildirilmiş ve hiçbir hastanın hiperbarik oksijen tedavisi gereksinimi olmamıştır (15). Aslan ve Kutlutürk de bulgularımıza benzer şekilde en çok görülen ayı ocak ayı olarak rapor etmişler, yine en sık semptomu bulantı-kusma olarak saptamışlar ve en sık laboratuvar bulgusunu da lökositoz olarak saptamışlardır (16). Uysalol ve ark. yaptığı çalışmada en sık semptom halsizlik olarak saptanmış, bulantı ikinci sıklıkta saptanmıştır (5). Bu çalışmadaki verilerimizden farklı olan durumlardan biri de nörolojik ve kardiyovasküler bulgulardır; reflekslerdeki bozulmalar, taşikardi gibi aritmiler bizim olgularımıza göre daha sık saptanmıştır. Yine bu çalışmada; verilerimizden ve bahsi geçen diğer

çalışmalardan farklı olarak başvuru saatleri daha çok 16.00-24.00 arası rapor edilmiştir. Verilerimizde belirli bir saat diliminde özellik saptanmamıştır. Isıtıcı kaynaklı zehirlenmelerin baskın olması, ağır vakaların azınlıkta olması ve hastaların kış mevsimi başvurularının daha çoğunlukta olması bu çalışmanın verilerimizle örtüşen yanlarıdır.

Sac ve ark Ankara ilindeki çocuk karbonmonoksit zehirlenmesi olgularını değerlendirerek en çok başvurunun 21.00-09.00 arasında olduğunu, daha çok kömür sobası ve diğer ısıtıcı kaynaklı zehirlenmelerin yaşandığını ve ailelerin eğitim seviyesinin düşük olduğunu saptamışlardır (17). Bu çalışmanın farkı da semptomlardaki sıklıkların farklı bulunmuş olmasıdır. En sık semptom baş ağrısı/vertigo olarak bulunmuş, ikinci sıklıkta bilinç değişiklikleri, üçüncü sıklıkta bulantı-kusma olarak sıralanmıştır. Ümraniye Eğitim Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada karbonmonoksitle zehirlenmiş çocukların 13 ay-4 yaş arası daha sıklıkta olduğu, en sık semptomun bulantı-kusma olduğu, en sık başvuru saatlerinin 08.00-16.00 arası olduğu saptanmıştır (18).

Karbonmonoksit zehirlenmelerinde hemogram parametreleri etkilenebilmektedir. Ertekin ve ark. yaptığı çalışmada lökosit, platelet, eritrosit dağılım hacmi gibi parametrelerin hasta grubunda sağlıklı kontrollerle kıyaslandığında arttığı; artmış nötrofil/lenfosit ve platelet/lenfosit oranlarının kötü progostik belirteçler olabileceği gösterilmiştir (19). Bizim hastalarımızda da lökositoz ve trombositozu olan hastalar bulunmaktaydı. Ancak trombosit ve lökosit sayıları; hafif ve orta şiddetteki olgularda farklı değildi.

Çocuklarda karbonmomoksit zehirlenmelerinin prognozunu tayin etmek için farklı yöntemler araştırılmıştır. Seçilmiş ve Öztürk'ün verilerinde artmış gaza maruziyetin süresi; kardiyotoksisite, düşük Glasgow koma skalası ve yoğun bakım ihtiyacı ile ilişkiliyken; karboksihemoglobin düzeyi ile prognotik faktörlerin korelasyonu saptanmamıştır (20).

Damlapınar ve ark. nın yaptığı çalışmada laktat düzeylerinin karboksihemoglobin düzeylerine göre prognoz tayininde daha duyarlı olduğu gösterilmiştir (21). Çalışmamızda bu parametrelerin normal ve bozuk olduğu hastalar olmakla birlikte, ağır olguların sayısının az olması prognoz açısından alt grup analizlerinin yapılmasına olanak vermemiştir.

Karbonmonoksit zehirlenmelerinde hiperbarik oksijen tedavisi endikasyonlarına bakıldığında nörolojik semptomlar, iskemi bulguları ve karboksihemoglobin düzeyi temelli algoritmalar karşımıza çıkmaktadır (3,6,9). Verilerimize göre bu tedaviyi alan hastalarda da literatürü destekler şekilde bahsedilen parametrelere ilişkin testler daha yüksek olarak bulunmuştur.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmakta olup bunlar arasında retrospektif tasarım olması, tek merkez verilerini içermesi ve olgu sayısının çok fazla olmaması sayılabilir. Glasgow koma skalası gibi verilerin geriye dönük ulaşılmasında sorun yaşanmıştır. Bununla birlikte merkezimizin tecrübesini yansıtmaya adına bu konuyla ilgili yapılmış olan ilk çalışmadır.

Sonuç olarak; çocukluk çağında ciddi sorunlara yol açabilen karbonmonoksit zehirlenmeleri için özellikle sık görüldüğü kış aylarında önlem alınmalı, bu konudaki bilgi düzeyi ve farkındalık artırılmalıdır. Hastaların önemli bir kısmının asemptomatik veya nonspesifik semptomlara sahip olduğu unutulmadan, bu tablonun hızlı müdahale ve yönetimi planlanmalıdır.

Etik Kurul Onamı: Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu, 19.02.2020-2020.01.15.

KAYNAKLAR

- Ernst A, Zibrak JD. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 1998;339(22):1603–8.
- Kaya H. Karbonmonoksit zehirlenmesi. Türkiye Klin J Emerg Med-Special Top. 2018;4(2):149–57.
- Türkiye karbonmonoksit zehirlenmelerinin önlenmesi programı ve eylem planı (2015-2018). T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Yayın No:994. Ankara, 2015.
- Wolf SJ, Lavonas EJ, Sloan EP, Jagoda AS. Clinical Policy: Critical issues in the management of adult patients presenting to the emergency department with acute carbon monoxide poisoning. Ann Emerg Med. 2008;51(2):138-52.
- Uysalol M, Uysalol EP, Saraçoğlu GV, Kayaoğlu S. A retrospective analysis of pediatric patients admitted to the pediatric emergency service for carbon monoxide intoxication. Balkan Med J. 2011;28(3):237–43.
- Tursun S, Alpcan A, Şanlı C, Kabalcı M. Karbonmonoksit zehirlenmesi. Ortadoğu Tıp Derg. 2017;9(4):203–6.
- Prockop LD, Chichkova RI. Carbon monoxide intoxication: An updated review. J Neurol Sci. 2007;262(1–2):122-30.
- Doğruyol S, Akbaş I, Tekin E, Doğruyol MT. Carbon monoxide intoxication in geriatric patients: How important are lactate values at admission? Hum Exp Toxicol. 2020;39(6):848-54.
- İncekaya Y, Feyizi H, Bayraktar S, Ali İ, Topuz C, Karacalar S et al. Carbon monoxide poisoning and hyperbaric oxygen therapy. Med J Okmeydani Train Res Hosp. 2017;33(2):114–8.
- Deniz T, Kandış H, Saygun M, Büyükoçak Ü, Ülger H, Karakuş A et al. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine başvuran zehirlenme olgularının analizi. Düzce Tıp Fakültesi Derg. 2009;11(2):15–20.
- Yetiş Y, Karbeyaz K, Güneş A. Eskişehir’de karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümlerin 20 yıllık analizi. Adıyaman Üni Sağlık Bilim Derg. 2017;3(1):396–406.
- Türkoğlu A, Tokdemir M, Şen M, Börk T, Tunçer FT, Yaprak B. Assessment of deaths due to

- carbonmonoxide poisoning and autopsied between 2006-2012 in Elazığ. Bull Leg Med. 2014;17(1):21.
13. Uysal C, Celik S, Duzgun Altuntas A, Kandemir E, Kaya M, Karapirli M et al. Carbon monoxide-related deaths in Ankara between 2001 and 2011. Inhal Toxicol. 2013;25(2):102-6.
14. Türkmen N, Akgöz S. Bursa'da otopsi yapılan karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Adli Tıp Derg. 2005;19(2):20-5.
15. Cetindag F, Keskinminare M, Bicer S, Sezer S, Tombulca N, Aydoğan G et al. Çocuk acil servisinde karbonmonoksit zehirlenmeleri. JOPP Derg. 2009;1(2):74-8.
16. Aslan M, Kutlutürk Y. Karbonmonoksit zehirlenmesiyle acil servise başvuran hastaların incelenmesi. Anadolu Klin Tıp Bilim Derg. 2017;22(2):103-6.
17. Sac RU, Taşar MA, Bostanci I, Şimşek Y, Dallar YB. Characteristics of children with acute carbon monoxide poisoning in Ankara: A single centre experience. J Korean Med Sci. 2015;30(12):1836-40.
18. Toklucu MÖ, Araz C, Nizamoğlu M, Pala E, Akova S, Karakayalı B, et al. A retrospective study of carbon monoxide poisoning cases in ümraniye educational and research hospital pediatric emergency department. ACU Sağlık Bil Derg. 2016;2016(3):123-8.
19. Ertekin B, Koçak S, Acar T, Öztürk E, Demir LS. Karbonmonoksit zehirlenmesinde tam kan belirteçlerinin rolü. Cukurova Med J. 2019;44(Suppl 1):197-201.
20. Seçilmiş Y, Öztürk MA. Factors that affect prognosis and morbidity in pediatric patients with carbon monoxide poisoning. Turkish J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2018;5(3):113-8.
21. Damlapınar R, Arıkan FI, Sahin S, Dallar Y. Lactate level is more significant than carboxihemoglobin level in determining prognosis of carbon monoxide intoxication of childhood. Pediatr Emerg Care. 2016;32(6):377-83.