

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından 2017-2022 tarihleri arasında yapılan adli otopsilerde toksikolojik bulgu saptanan olguların değerlendirilmesi

İD Celal Bütün¹, İD Fatma Yücel Beyaztaş², İD Muhammet Can¹, İD Ali Yıldırım²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

Öz

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından 2017-2022 tarihleri arasında yapılan adli otopsilerde toksikolojik bulgu saptanan olguların değerlendirilmesi

Amaç: Zehirlenmeler, dünya genelinde önemli morbidite ve mortaliteye neden olan bir halk sağlığı sorunudur. Bu çalışmada farklı zamanlarda ve değişik coğrafi bölgelerde ölüme yol açan toksik etkenlerin belirlenmesi ve adli olguların özelliklerini irdeleyerek zehirlenme olgularının azaltılmasına katkı yapması amaçlanmaktadır.

Yöntem: 2017-2022 tarihleri arasında Sivas Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda yapılan toplam 207 adli otopside alkol ve/veya toksik madde saptanan 55 olgunun demografik özellikleri retrospektif olarak incelendi. Verilerin SPSS v.27 programı ile yapılan tanımlayıcı istatistik analizi için pearson ve chi-square testi kullanıldı.

Bulgular: Olguların %81,8'i erkek, en küçüğü iki ve en büyüğü 84 yaşında ve ortalama yaşın 41,4 olduğu saptandı. 31-40 yaş grubunun %25,5 ile birinci sırada olduğu görüldü. Alkol ve toksik madde saptanan 55 olgu içinde %29,6 oran ile etil alkolün ilk sırada yer aldığı, zehirlenmelerin en çok ilkbahar mevsiminde (%36,4) görüldüğü, ölüm nedenlerine göre yapılan dağılımda ası (%18,2) ve karbonmonoksit (%14,5) zehirlenmesinin ilk iki sırada yer aldığı tespit edildi.

Sonuç: Bu çalışmada ölümcül zehirlenme olgularının analizinde ilk üç sırayı alkol, terapotik ilaçlar ve karbonmonoksit etkenleri almıştır. Toksik ölümlere engel olmak için; toplumun sahte/kaçak alkol tüketiminin tehlikeleri hakkında bilgilendirilmesi, bilinçsizce ilaç kullanımının önüne geçmek için gerekli eğitim, kontrol ve sosyal iletişimi güçlendirici aktivitelerin teşvik edilmesi, karbonmonoksit zehirlenmelerine neden olan özellikle kömür sobalarının ve ısıtıcıların kullanımında uygun havalandırma, gaz sensörlerinin kullanımı, periyodik aralıklarla bakım konularında tüm halka yönelik eğitim programlarının yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adli Tıp, Zehirlenme, Toksikoloji, Otopsi Verileri, Adli Otopsi.

Nasıl Atıf Yapmalı: Bütün C, Beyaztaş FY, Can Muhammet, Yıldırım Ali. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından 2017-2022 tarihleri arasında yapılan adli otopsilerde toksikolojik bulgu saptanan olguların değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni. 2025;30(3):218-226. <https://doi.org/10.17986/bml.1764>

Yazışma Adresi: Celal Bütün, Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

Email: celal.butun@balikesir.edu.tr **ORCID ID:** 0000-0003-2738-6559

Geliş: 10 Tem 2025

Kabul: 7 Kas 2025

Abstract***Evaluation of Cases with Toxicological Findings in Forensic Autopsies Conducted by the Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Sivas Cumhuriyet University, Between 2017-2022***

Objective: Poisoning is a public health problem that causes significant morbidity and mortality worldwide. This study aims to identify the toxic agents that cause death at different times and in different geographic regions and to contribute to the reduction of poisoning cases by examining the characteristics of forensic cases.

Method: Demographic characteristics of 55 cases in which alcohol and/or toxic substances were detected in 207 forensic autopsies performed at the Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, University of Sivas between 2017 and 2022 were retrospectively analyzed.. Descriptive statistical analysis of the data was performed with the SPSS v.27 program using the Pearson and chi-square test.

Results: It was determined that 81.8% of the cases were male, the youngest was two years old and the oldest was 84 years old, and the average age was 41.4. It was seen that the 31-40 age group was in first place with 25.5%. Among the 55 cases in which alcohol and toxic substances were detected, ethyl alcohol was the leading cause of death, with a rate of 29.6%. Poisonings were most common in the spring (36.4%). Hanging (18.2%) and carbon monoxide (14.5%) were the top two causes of death.

Conclusion: In this study, the first three factors in the analysis of fatal poisoning cases were alcohol, therapeutic drugs and carbon monoxide. In order to prevent toxic deaths; the society should be informed about the dangers of fake/smuggled alcohol consumption, the necessary education to prevent unconscious drug use, control and social communication strengthening activities should be encouraged, and education programs should be carried out for the whole public on the use of coal stoves and heaters, especially those that cause carbon monoxide poisoning, proper ventilation, use of gas sensors and maintenance at periodic intervals.

Keywords: Forensic Medicine, Poisoning, Toxicology, Autopsy Data, Forensic Autopsy.

GİRİŞ

Otopsiler zorlamalı, ani-beklenmeyen veya şüpheli ölümlerin araştırılmasına, ölüm nedeninin belirlenmesine ve orijini hakkında fikir sahibi olunmasına yardımcı olur (1). Kaza, intihar, cinayet orijinli adli ölümlerde ölüm nedeninin ve kaynağının araştırılmasında toksikolojik analizler önemli bir yer tutmaktadır (2). Zorlamalı ölümler alt başlığında değerlendirilen zehirlenmelere bağlı ölümler de adli ölümler grubunda olup bu olgulara mutlaka otopsi yapılması gerekmektedir.

Adli toksikoloji, toksik maddelerin insan vücudu üzerine olan etkilerinin medikolegal olarak araştırılmasını sağlar (3). Toksikolojik analizlerde maddelerin terapotik, fatal ve toksik dozlarının bilinmesi, inceleme yaparken bunlara dikkat edilmesi gerekir (1). En sık ölüme neden olan toksik ajanlar arasında alkol, uyutucu-uyuşturucu maddeler, karbonmonoksit (CO) ve ilaçlar yer almaktadır (4,5). 2022 yılında Türkiye’de 246 madde bağımlı ölüm meydana geldiği görülmüştür. Bunların 140 tanesinde (%56,9) ölüm nedeni metamfetamin, 67 tanesinde (%27,2) eroin ve 46 tanesinde (%18,7) ekstazi ölüm nedeni olarak raporlanmıştır (6). Alkolün akut toksisitesi hariç birçok cinayet, kaza (ev-iş-trafik kazası gibi) ve suicidal durumda tetikleyici olduğu, tek başına kullanımda ölüme neden olmayacak birçok ilaç ile birlikte alındığında ilaçların fatalitesini arttırdığı görülmüştür (1). Emniyet Genel Müdürlüğü’nün 2023 Türkiye Uyuşturucu Raporu incelendiğinde Adli Tıp Kurumu’ndan alınan veriler doğrultusunda kokain, afyon ve türevleri, eroin, halüsinojenler, sentetik maddeler, amfetamin ve türevlerinin tek başına, bir arada ya da alkol gibi yardımcı maddeler ile alınmasına bağlı gelişen ölümler veya bu maddelerin alımı

sonrası hastane yatışında gerçekleşen ölümler göz önüne alınarak değerlendirilmiştir (6).

Aynı zamanda alkolün, uyuşturucu madde kullanımı yanında kötüye kullanımın birincil maddesi olduğu bilinmektedir (7). Uyuşturucu madde kullanımına bağlı ölümlerin otopsileri, madde kullanıcıları hakkında bilgi kaynağı olması sebebiyle o toplumda madde kullanım profillerinin belirlenebilmesi ve buna göre alınacak tedbirlerin genişletilmesi hususunda önem taşımaktadır (7-9).

Akut zehirlenmeyle ilişkili ölümler kaza, intihar ve madde kullanım bozuklukları nedeniyle meydana gelebilir (10-12). Zehirlenme etkeni coğrafya, erişilebilirlik, sosyoekonomik koşullar, kültürel ve dini etkiler gibi birçok faktöre bağlı olarak değişir (13). Ölümcül zehirlenmelerin etken maddeleri farklı zamanlarda değişiklik gösterebileceğinden çok merkezli ve güncel çalışmaların değişik aralıklarla benzer çalışmaların yapılması zehirlenmeye bağlı ölümlerin önlenmesinde yararlı olacaktır. Zehirlenmeye bağlı ölümlerin azaltılmasında halkın eğitilmesi, gerekli korunma tedbirlerinin alınması ve etkin bakım hizmetinin sağlanması önemlidir. Zehirlenmeyi önlemek için toplumsal politikaların oluşumuna katkıda bulunmayı ve standardize edilmiş toksikolojik analizlerin uygulanmasını da göz ardı etmemek gerekir. Bu çalışmada ilimizde ölümcül zehirlenmeye neden olan toksinlerin belirlenmesi, olguların demografik özelliklerinin sunulması ve ileride yapılacak kapsamlı çalışmalara yol gösterici olması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Sivas Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 19.12.2024 tarih ve

2024/12-76 sayılı izin alınarak yapılan bu araştırmada; Sivas Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD tarafından 2017-2022 yılları arasında yapılan toplam 207 adli otopside alkol ve/veya toksik madde saptanan olgular çalışmaya alındı. Otopsi raporları ve tıbbi belgelere göre yaklaşık tedavi dozlarında olanlar ile sağlık personeli tarafından canlandırma sırasında ilaç kullanılan olgular çalışma dışı bırakıldı. Kalan 55 olgunun otopsi raporları yaş, cinsiyet, zehirlenme türü, ölüm nedeni, olay zamanı, alkol durumu, tıbbi müdahale durumu, orijin açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Veriler bilgisayar ortamına alınarak SPSS v27 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile yapılan tanımlayıcı analizlerde frekans verileri sayı (n) ve yüzde (%) olarak gösterildi. İstatistiksel analizler, tablolar ve grafikler bu program aracılığıyla yapıldı. Verilerin istatistiksel analizi için Pearson ve Chi-Square testi kullanıldı.

BULGULAR

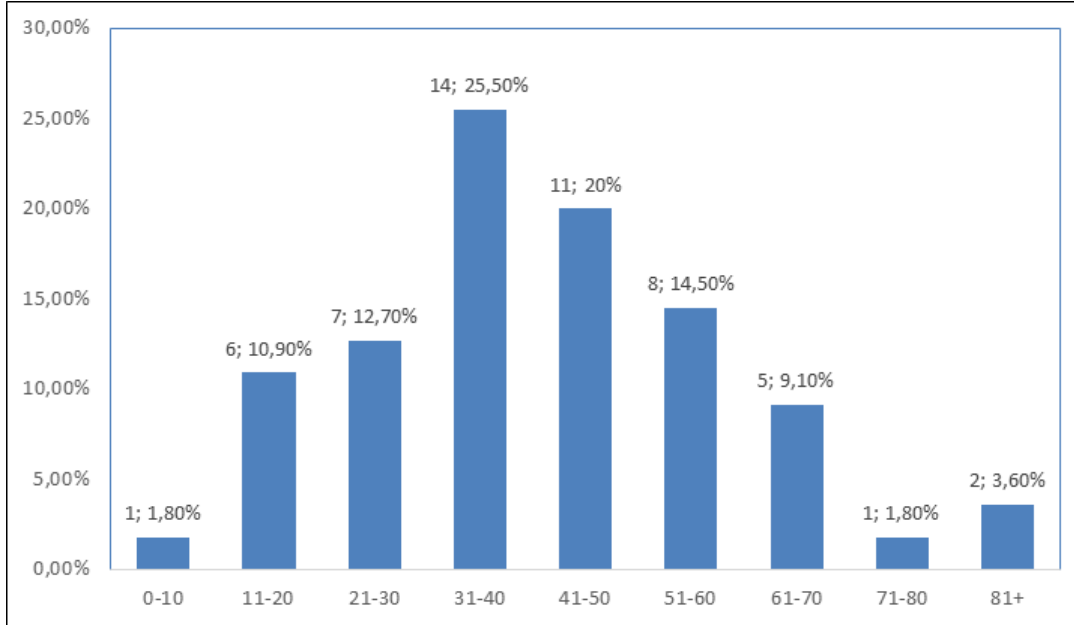
Bu çalışmada adli otopsileri yapılan 207 olgu içerisinde ölüm nedeni ve laboratuvar bulgusu olarak toksikolojik bulgu içeren 55 olgu değerlendirmeye alınmıştır. 2017-2022 yılları arasında adli otopsileri yapılan toplam 207 olgudan % 26,6'sının zehirlenme nedeni ölüm grubunu oluşturduğu görüldü. Bunların yaş ortalamasının 46,34 ($\pm$ 22,28) olduğu

tespit edildi. Çalışmada değerlendirilen 55 olgunun %81,8'i (n:45) erkek, %18,2'si (n:10) kadın olgulardan oluşmuştur. Olguların en küçüğü iki yaşında ve en büyüğü 84 yaşında olup ortalama olarak 41,4 yaş olduğu saptandı. Cinsiyet bazında yaş istatistikleri kadın olguların yaş ortalamasının (56,9 yaş) erkeklerin yaş ortalamasından (38,0 yaş) belirgin şekilde yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, kadın olgularda yaş dağılımının daha homojen olduğu (standart sapma 19,2), erkeklerde ise yaş aralığının daha geniş olduğu (standart sapma 16,7) gözlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Cinsiyet bazında Yaş istatistikleri

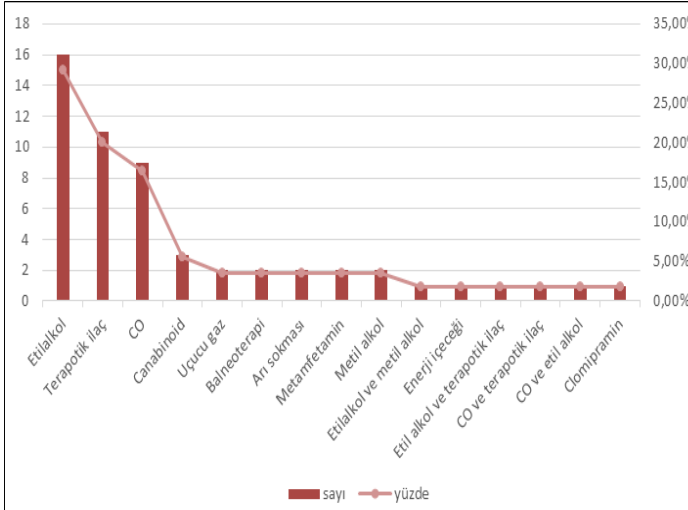
Cinsiyet	Ortalama Yaş	Medyan Yaş	Standart Sapma	Min	Max	Q1	Q3
Erkek	38,8	35,0	16,7	2	78	25	48
Kadın	56,9	58,5	19,2	24	84	45,8	68,5

Yaş gruplarında dağılım en yüksek %25,5 oran ile 31-40 yaş grubu olduğu ve bunu %20 ile 41-50 yaş grubunu izlediği saptandı (Grafik 1).



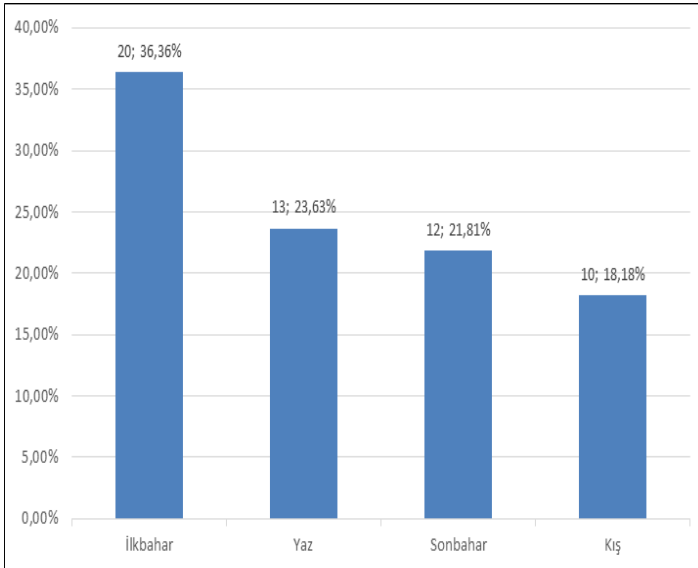
Şekil 1. Yaş gruplarına göre dağılım

Zehirlenme türlerine göre olgularda en sık görülen 16+2 olgu ile (%29,6+5,6) etil ve metil alkol, 11 olgu (%20,4) terapötik ilaç, dokuz olgu (%16,7) karbonmonoksit, üç olgu (%5,6) ile cannabinoid zehirlenmeleri (esrar) oluşturmaktadır (Grafik 2)



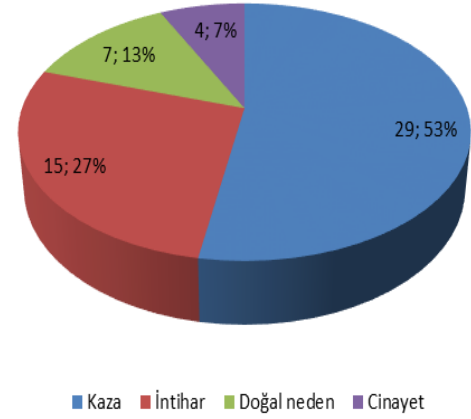
Şekil 2. Zehirlenme türleri göre dağılım

En fazla ölüm %36,4 (n=20) ile ilkbahar mevsiminde ve ikinci sırankta ise %23,6 (n=13) ile yaz aylarında meydana gelmiştir (Grafik 3).



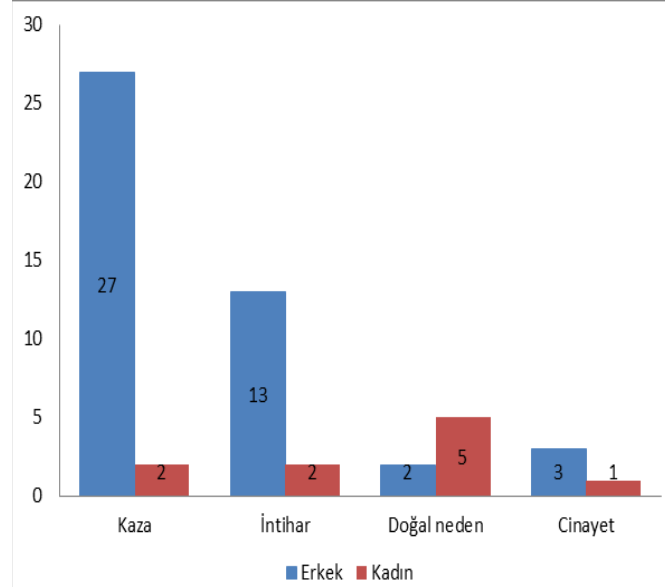
Şekil 3. Olguların mevsimlere göre dağılımı

Ölüm orijinine göre olgularda en sık görülen orijin ilk sırada %53 (n=29) oran ile kaza ve ikinci sırada %27 (n=15) ile intihar sonucu meydana gelen ölümler oluşturmaktadır (Grafik 4).



Şekil 4. Ölüm orijini dağılımı

Cinsiyet ve ölüm orijini değerlendirmesinde erkeklerde kaza orijinli ölümler daha yaygınken, kadınlarda doğal nedenlere bağlı ölümlerin öne çıktığı görüldü (Grafik 5).

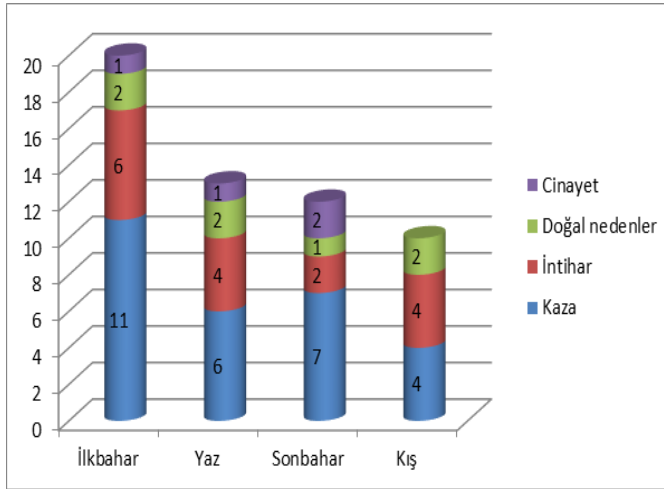


Şekil 5. Cinsiyet ve ölüm orijini dağılımı

Mevsimlere göre ölüm orijinlerinde kaza sonucu ölümlerin 0-30 genç yaş grubunda daha baskın olup, 31-40 yaş grubunda intihar olguları(%50,0) ve 31-50 yaş grubunda ise cinayet olguları yoğunluk göstermektedir. 60 yaş ve üstünde doğal ölümlerin belirgin şekilde arttığı görüldü.

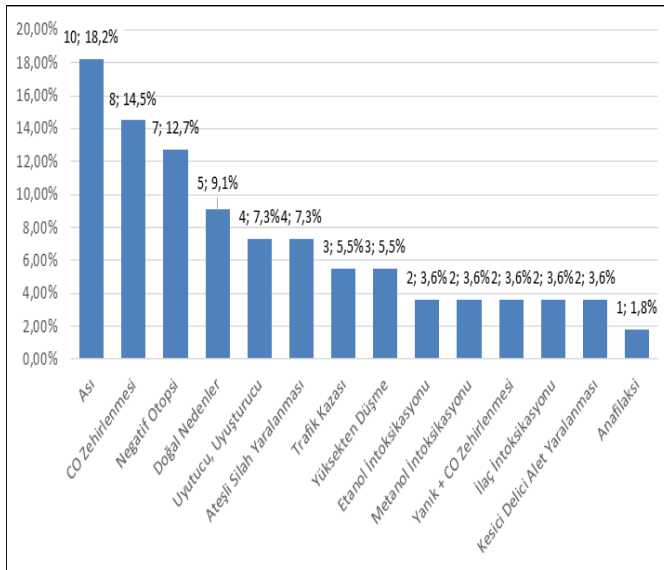
Mevsim, zehirlenme ve ölüm nedenleri ilişkisi değerlendirildiğinde; kış aylarında CO ve metil alkol zehirlenmesi nedeniyle ölümler öne çıkmaktadır. İlkbahar aylarında CO ile ilişkili ölümler (CO zehirlenmesi, Yanık+CO) yüksek olup yaz aylarında etil alkol zehirlenmesi olgularında ası, trafik kazası ve yüksekten düşme nedeniyle ölümler görülmektedir. Sonbahar aylarında uyuşturucu madde

kullanımı ve tedavi ilaçları ile ilişkili ölümler artmaktadır (Grafik 6).



Şekil 6. Mevsimlere göre ölüm orijinleri

Olgularda zehirlenmelere bağlı ölüm nedenleri aşağıdaki 7. grafikte verilmektedir. Klinik bulgularında ve laboratuvar sonuçlarında toksikolojik madde saptanan olguların ölüm nedenlerinde ilk sıraları %18,2'sinde ası, %14,5'inde CO zehirlenmesi, %9,1'inde doğal ölüm, %7,2'sinde etil ve metil alkol intoksikasyonu, %3,6'sında CO zehirlenmesi ve yanık, %12,7'sinin öyküsünde zehirlenme iddiası olmasına karşın laboratuvar sonucu gelmediği veya ölüme neden olacak bulgu saptanmayan negatif otopsi grubu oluşmaktadır. Zehirlenme kaynaklı ölümler (CO, etil-metil alkol, ilaç) toplam vakaların yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır (Grafik 7).



Şekil 7. Ölüm nedenleri dağılımı

Bu çalışmada etil ve metil alkol zehirlenmesi sadece erkeklerde görülmüştür. Cannabinoit ve uçucu gaz zehirlenmeleri daha genç yaş gruplarında görülmektedir. Balneoterapi ilişkili olgular ileri yaş grubunda (ortalama 81+

yaş) görülmüştür. Terapotik ilaçlar ile ilgili zehirlenmeler kadınlarda daha yüksek oranda görülmektedir. Cinsiyet ve yaş karşılaştırmalarında genç erkeklerde (<20 yaş) uçucu gazlar ve CO zehirlenmesi öne çıkmaktadır. Orta-ileri yaş erkeklerde (40-60 yaş) etil alkol zehirlenmesi yüksek oranda görülmektedir. Kadınlarda tedavi ilaçları ile zehirlenme 40-60 yaş grubunda yoğunlaşmaktadır.

TARTIŞMA

Zehirlenme olguları acil servis başvurularının önde gelen nedenlerinden biridir (14-16). Zehirlenme, bir bireyin oral, solunum, dermal veya enjeksiyon yoluyla potansiyel olarak tehlikeli miktarda maddeye maruz kalması olarak tanımlanır. Kaza, intihar veya kasıtlı olarak zehirlenmeler meydana gelebilir ve ölüm doğrudan veya dolaylı etkilerin (pencereden atılma, yanma, trafik kazası gibi) sonucu olabilir.

Adli otopsilerin yapılma amaçları arasında ölüm nedenini araştırmak önemli bir yer tutmaktadır. Ancak bazı olgularda ölüm nedenini açıklayacak travmatik veya patolojik bulgu olmasa da toksik maddelerle ilişkisi olduğu iddiası veya şüphesi olabilmektedir. Gerçekten de, bir veya daha fazla madde alımı ölümle sonuçlanabilmektedir. Böyle durumlarda ölümü açıklamak için toksikolojik incelemeler büyük önem kazanmaktadır. Toksikolojik analiz verileriyle zehirlenme nedenli ölüm tanısı alan olgular tüm otopsiler içinde önemli bir yer kapsamaktadır. Ölüm nedeni toksikolojik maddelere bağlı olmayan boğulma, cinayet, çoklu travma gibi ölümcül olgularda da dolaylı bir ilişkisi olabilecek etil alkol, terapotik ilaç gibi toksik maddelerin varlığı ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızdaki olgular yaş açısından en küçüğü iki yaşında ve en büyüğü 84 yaşında olup ortalama yaş 41,4 olarak bulundu. Lihua ve ark.'nın (17) 2009-2021 tarihleri arasında zehirlenme nedeniyle ölen 217 olgu üzerinde yaptığı otopside en küçük ve en büyük yaşı yedi ay ve 75 yaş arasında ve ortalama yaşı da 36,0 olduğu, Gürger ve ark.'nın (18) çalışmasında ise ortalama yaşı 43,2 olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sayısal veriler, küçük farklılıklar olmakla birlikte çalışmamızla benzerlikler göstermektedir. Cinsiyet açısından olguların çoğunluğunun %81,8'i (n:45) erkek olgular oluşturmaktadır. Benzer çalışmalarda zehirlenme kaynaklı ölüm olguları bölge ve ülkelere göre farklılıklar göstermekle birlikte ağırlıklı olarak erkekler oluşturmaktadır. Örneğin Gürger ve ark.'nın (18) otopsi temelli ölümcül zehirlenmeler konusundaki araştırmasında %76,7'sini, Lihua(17) ve arkadaşlarının benzer konulu çalışmasında olguların %60,8'ini erkekler oluşturmaktadır.

Yaş istatistiklerinde erkeklerde ortalama yaş 38,0, kadınlarda 56,9 yaş olarak tespit edildi. Çalışmamızdan farklı olarak literatürde, bazı spesifik zehirlenmelerde (örn. alkol) kadın ortalama yaşının erkeklerden daha düşük olduğu görüldü (19). Cinsiyetler arası yaş farklılığının zehirlenme nedenlerinin farklı olmasından kaynaklı olabileceği düşünüldü.

Bu çalışmada yaş grupları dağılımı en yüksek oranda %25,5 ile 31-40 yaş grubu ve bunu %20 ile 41-50 yaş grubu oluşturmaktadır. Lihua ve ark.'nın (17) çalışmasında zehirlenmeye bağlı ölüm olgularının yaşlara göre dağılımında 30-39 yaş grubunun %24,4 oranla birinci sırada 40-49 yaş grubunun da ikinci sırada (%18,4) yer aldığı görüldü. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde ulusal ve uluslararası çalışmalarda olguların büyük çoğunluğunun 21-40 yaş arası ve erkekler olduğu görülmektedir (19-21).

Zehirlenme türlerinde; en sık görülen alkol kökenli zehirlenmeler olduğu tespit edildi. Bu olgulardan %29,6 (n=16) etil alkol, %5,6 (n=2) olgu ile metil alkol olguları oluşturmaktadır. Alkol kaynaklı ölüm oranları ülkeler arasında değişmektedir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda oranlar %7,4 ile %18,4 arasında değişmektedir (22-25). Lihua ve ark.'nın çalışmasında (17) alkol zehirlenmesine bağlı ölüm olguları %19,4 oranla ikinci sırada görüldü. Sahte içki yapımında kullanılması, endüstriyel çözücüler, boyalar, antifiriz ve cam suları gibi maddelerde bulunması sebebiyle metil alkolün neden olduğu zehirlenmeler de görülmektedir. Metil alkol, gastrointestinal sistemden hızla emilir ve alkoldehidrogenaz enzimi ile kendisinden daha toksik olan metabolitleri formaldehite ve hızla formik asite dönüştürülür (26-27).

Alkol gerek tek başına gerekse diğer etken maddelerle birlikte bulunmuştur. Benzer çalışmalarda (17,18) da alkol diğer ilaç etken maddeleri olan analjezik, psikotropik vb ilaçlarla birlikte bulunabildiği görülür. Bu maddelerden özellikle psikotropik maddelerle birlikte olduğunda merkezi sinir sistemi depresyonuna neden olmakta ve zehirlenme şiddetini artmasına da katkı yapmaktadır. Alkol ve psikoaktif maddelerin kullanımı, ölüm için risk faktörüdür. Alkol ve madde kullanımı bozukluklarının intiharlar ile de ilişkisi olduğunu söylemek mümkündür (18). Çalışmamızda alkol-ilaç etken maddeleri saptanan olgularda asi, yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmasına bağlı olarak intihar ve kaza sonucu ölümlerin meydana geldiği saptandı.

DSÖ verilerinde de alkol ve madde kullanımı bozukluklarının intihar ve intihar ölümleri ile ilişkisi bulunduğu vurgulanmaktadır (18).

Zehirlenmelerden en çok görülen ikinci grubu 11 olgu (%20,4) ile terapotik ilaçlar oluşturmaktadır. Gürger ve ark.'nın (18) yaptığı benzer çalışmada da reçeteli ilaç kullanımı, zehirlenmeye bağlı ölümlerin ikinci sıklığı olarak saptandı. Bir çalışmada benzer şekilde ikinci en yaygın ölüm nedenini %30 oranıyla reçeteli ilaç kullanımı oluşturduğu ve çoğunun intihar amaçlı alındığı bildirilmektedir (18). İlaç kaynaklı zehirlenme dünya çapında yaygın bir sorundur ve aktif bileşenler bölgelere göre değişmektedir (25). Acil servis

başvurularının %1'inin ve adli otopsilerin %0,2'sinin tıbbi ilaçlardan kaynaklandığı bildirilmiştir (26).

Çalışmamızda intoksikasyona neden olan başlıca reçeteli ilaçların analjezikler, benzodiazepinler, opiatlar ve antidepresanlar olduğu görülmüştür. Çalışmamıza benzer şekilde, Battal ve ark. (24) ölümüne neden olan en yaygın reçeteli ilacın benzodiazepinler olduğunu, bunu antidepresanlar ve analjeziklerin izlediğini bildirdi. Birincioglu ve ark. (23) da ölümcül ilaç zehirlenmelerinin çoğunlukla antidepresanlar ve benzodiazepinler nedeniyle meydana geldiğini bildirdi. Friedman ve arkadaşlarının (27), acil servise başvuran ve aşırı doz nedeniyle ölümle sonuçlanan olguları incelediği çalışmada; ana etkenin opioid olmayan analjezikler olduğunu, bunu opioidler, kardiyovasküler ilaçlar, sedatifler, antipsikotikler, antidepresanlar ve semptomimetiklerin izlediğini bildirmiştir. Öte yandan, Lapatto-Reiniluoto ve arkadaşları (28), antidepresanlar ve opioidlerin Finlandiya'da ölümüne yol açan en yaygın tıbbi maddeler olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda CO zehirlenmeleri dokuz olgu (%16,7) ile önemli ölüm nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan benzer çalışmalar da sonuçlarımıza benzer şekilde, CO'nun ölümcül zehirlenmelere neden olan en yaygın toksik ajanlardan biri olduğu ve bu ölümlerin neredeyse tamamının kaza sonucu gerçekleştiği bildirilmiştir (22-24,29). CO zehirlenmesinin başlıca nedenleri kömür sobaları, su ısıtıcıları, yangın, kapalı alanda kömür kullanımı ve su kuyularından kaynaklanan ölümlerdir. CO sensörlerinin kullanımı, uygun havalandırma gibi gerekli önlemlerin alınması ve topluma yönelik eğitim programları CO zehirlenmelerini önlemeye yardımcı olabilir (18,23,30).

Zehirlenme ölümleri en fazla ilkbahar (%36,4) ve %23,6 oranla yaz mevsiminde görülmesinin sıcak aylarda sosyal aktivitelerin artmasıyla alkol tüketimi ve bununla ilişkili durumların etkisinin olduğu, ayrıca %21,8 oranda sonbahar mevsiminde görülen zehirlenme ölümlerinde ruhsal değişikliklerin etkisiyle ilaç kullanımındaki artışın risk yaratabileceği, %18,2 oranla kış aylarında görülen zehirlenme ölümlerine de ısınma amaçlı kullanılan sistemlerden kaynaklanan CO zehirlenmesinin katkı oluşturacağı kanaatine varıldı.

Çalışmada esrar (cannabis) kullanımı üç olguda (%5,6) görülmektedir. Öldürücü olmayan bir molekül olmasına rağmen ölümle sonuçlanan bir davranış bozukluğuna yol açabilir. Trisiklik antidepresanların kullanımı özellikle intiharlarda ve diğer psikotropik ilaçlarla birlikte ölümcül zehirlenmelerde yol açabilir (20). Yasadışı uyuşturucularla ilgili olarak esrar kullanımı yaygındır. İskandinav ülkelerinde uyuşturucu bağımlıları arasında zehirlenme ölüm oranları üzerine yapılan bir çalışmada, yaklaşık dört vakadan birinde esrarın varlığı ortaya konulmuştur (31).

Bu çalışmada ölüm nedenleri içinde ilk üç sırada alkol, terapötik ilaçlar ve CO zehirlenmeleri gelmektedir. Ölümcül zehirlenmeye neden olan toksik maddeler, ülkeler arasında ve zamanla değişir ve birçok faktörden etkilenir. DSÖ verilerinde de alkol ve madde kullanımı bozukluklarının intihar ve intihar ölümleri ile ilişkisi bulunduğu vurgulanmaktadır (18). 2000 ile 2006 yılları arasında Güney Hindistan'daki ölümcül zehirlenmelerle ilgili bir çalışmada, %92,9'unun kendi kendini zehirlediği ve organofosfat bileşiklerinin (%68,7) en yaygın ölüme neden olan toksik madde olduğu bildirildi (16). 2004 ile 2009 yılları arasında Finlandiya'da gerçekleşen ölümcül zehirlenmelerle ilgili bir çalışmada (28), ölüme neden olan en yaygın etkenlerin antidepresanlar ve opioidler gibi tıbbi maddeler olduğu, Lihua ve ark.'nın (17) çalışmasında en yaygın (%21,7) ölüm nedeninin insektisitler, ikinci sıklıkta alkol (%19,4) olduğu tespit edildi. 2007 ile 2011 yılları arasında Finlandiya'nın kuzeyinde 689 olguyu içeren zehirlenmeyle ilgili yapılan çalışmada ölümlerin %76,1'i kasıtsız maruziyet ve etanol en yaygın zehirlenme etkenidir (32). Brezilya'da zehirlenme ölümlerini inceleyen bir çalışmada; ölümlerin %50,8'inin kasıtsız alım nedeniyle gerçekleştiği, ana aktif bileşenlerin en çok ilaçlar (%49,4), ardından pestisitler (%29,9) olduğu bildirildi (33). Friedman ve ark. (27), ölümcül zehirlenme vakalarının %72,7'sinin intiharla ilgili maruziyet olduğunu ve ölümlerin çoğunun (%65,3) ilaçlar olduğunu bildirdi.

Türkiye'de zehirlenme olgularını inceleyen bir çalışmada, en sık görülen zehirlenme nedenlerinin kaza sonucu ve intihar amaçlı olduğu bulunmuştur (34). Çalışmamızda da, zehirlenmeyle ilişkili ölümlerin çoğunlukla kaza (%53) ve intihar (%27) sonucu meydana geldiği görüldü. Ayrıca erkeklerde kaza orijinli ölümler daha yaygınken, kadınlarda doğal nedenler öne çıkmaktadır. Etil alkol zehirlenmesi sadece erkeklerde görülmüştür. Lihua ve ark.'nın (17) çalışmasında orijin açısından olguların %60,4'ünün kaza olduğu, erkeklerin (%67,4) kadınlardan daha çok ($p=0,005$) kazaya maruz kaldığı, kadınların (%38,8) intihar etme olasılığının yüksek ($p=0,006$) olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada ölümcül zehirlenme olgularının analizinde ilk üç sırayı alkol, terapötik ilaçlar ve karbonmonoksit etkenleri almıştır. Toksik ölümlere engel olmak için; toplumun sahte/kaçak alkol tüketiminin tehlikeleri hakkında bilgilendirilmesi, bilinçsizce ilaç kullanımının önüne geçmek için gerekli eğitim, kontrol ve sosyal iletişimi güçlendirici aktivitelerin teşvik edilmesi, karbonmonoksit zehirlenmelerine neden olan özellikle kömür sobalarının ve ısıtıcıların kullanımında uygun havalandırma, gaz sensörlerinin kullanımı, periyodik aralıklarla bakım konularında tüm halka yönelik eğitim programlarının yapılması gerekmektedir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmada bazı kısıtlılıklar olduğu söylenebilir, örneğin tedavi uygulanma sürecinde bulunabilecek toksik maddelerin seviyelerinde azalma veya kaybolma olabilir. Ölüm anı ile örnek alım zamanı arası süre uzaması nedeniyle ölüm anındaki konsantrasyonları yansıtmayabilir. Ölüm sonrası konsantrasyonlar farklı örnekleme alanlarına göre de değişebilir. Ayrıca otopsi ve toksikolojik örneklerle ölüm nedenleri saptanamayan bazı olguların ölüm öncesi intoksikasyon bulgu ve öyküleri ile başvurmaya karşın tedavi süreci ile birlikte toksikolojik değerlerin kaybolması (örnek etil veya metil alkol intoksikasyonu), ayrıca bazı toksikolojik maddelerin laboratuvarlarda çalışılmaması gibi kısıtlılıklar da söz konusudur.

BİLDİRİMLER

Değerlendirme

Dahili çift kör danışmanlık

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir malî destek kullanımı bildirmemişlerdir.

Etik Beyan

Bu çalışma için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 19.12.2024 tarih ve 2024/12-76 sayılı yazı ile etik izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

Yazarlık Katkısı

Fikir: CB, Tasarım: CB, FYB Gözetim: FYB, AY Araç gereç: CB, Veri toplama ve işleme: CB, MC, AY, Analiz ve yorumlama: FYB, MC, AY, Literatür tarama: CB, FYB Yazma: CB, FYB Eleştirel inceleme: FYB, MC.

KAYNAKLAR

1. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology (4th ed). CRC Press, 2024. <https://doi.org/10.1201/b13266>
2. Abdelraouf T, Elmorsy E, ElHafez M, Alshaman A, AlZaheed HM, Alenezi AS. Postmortem toxicology data of autopsied cases in the Northern Border Province, Saudi Arabia: A six-year retrospective study. AJFSFM 2019;1(10):1412-20. <https://doi.org/10.26735/16586794.2019.031>
3. Narayan Reddy KS, Murty OP. The Essentials Of Forensic Medicine and Toxicology (35th ed). The Health Sciences Publishers. Jaypee Brothers Medical Publishers, 2022.
4. Schwartz G R, Cayten CG, Mangelsen MA, Mayer TA, Hanke BK. Principles and Practice of Emergency Medicine (3th ed). Philadelphia-London: Lea&Febiger, 1992.

5. Kelechi N, Iheagwara A, Stephen R. Myocardial cytochrome oxidase activity is decreased following carbon monoxide exposure. *Biochim Biophys Acta* 2007;1772:1112-6. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2007.06.002>.
6. Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Başkanlığı, 2023 Türkiye Uyuşturucu Raporu, Ankara 2023 (Erişim Tarihi: 01.07.2025).
7. Karakasi MV, Kevrekidis DP, Voultsos P, Trypsiannis G, Manolopoulos VG, Raikos N. Investigation of patterns and dynamics of substance users: A long-term toxicology study on a sample of the Greek population between 2005 and 2019. *J Forensic Sci* 2021;66(5):1841-54. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14776>
8. Nielsen M, Kruckow L, Buch AK, Olsen KB, Banner J. Characterization of deceased drug users in Denmark based on treatment status: A nationwide retrospective autopsy study. *Drug and Alcohol Depend* 2022;230:109146. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2021.109146>
9. Drugs in syringes from six European cities 2019. <https://www.emcdda.europa.eu> (erişim tarihi: 15.02.2024).
10. Lindqvist E, Edman G, Hollenberg J, Nordberg P, Ösby U, Forsberg S. Intensive care admissions due to poisoning. *Acta Anaesthesiol Scand* 2017;61:1296-304. <https://doi.org/10.1111/aas.13005>
11. Bjørnaas MA, Teige B, Hovda KE, Ekeberg O, Heyerdahl F, Jacobsen D. Fatal poisonings in Oslo: a one-year observational study. *BMC Emerg Med* 2010;10:13. <https://doi.org/10.1186/1471-227X-10-13>
12. Koskela L, Raatiniemi L, Bakke HK, Ala-Kokko T, Liisanantti J. Fatal poisonings in Northern Finland: causes, incidence, and rural-urban differences. *Scan J Trauma, Resusc Emerg Med* 2017;25:90. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0431-8>
13. Shazia S, Khan MJ, Rashid H, Farooq A, Umair M, Syed SU. Two years analysis of acute poisoning in patients presented to Emergency Department of Ayub Teaching Hospital, Abbottabad. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2020;32:628-32.
14. Thapa S, Dawadi BJ, Upreti AJ. Acute poisoning among patients presenting to the Emergency Department of a Tertiary Care Center: A descriptive cross-sectional study. *J Nepal Med Assoc* 2020;58:470-3. <https://doi.org/10.31729/jnma.4997>
15. Sawicka E, Kartuszyńska P, Kuczyńska H, Piwowar A. A retrospective observational study on patients intoxicated by drugs and other xenobiotics. *Int J Occup Med Environ Health* 2019;32:489-501. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01344>
16. Kanchan T, Menezes RG, Kumar TSM, Bakkannavar SM, Bukelo MJ, Sharma PS et al. Toxicoepidemiology of fatal poisonings in Southern India. *J Forensic Leg Med* 2010;17:344-7. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2010.05.006>
17. Lihua L, Yuning W, Henghui H, Xiang L, Min J, Zehao L, Lianjie L. et al. Retrospective analysis of 217 fatal intoxication autopsy cases from 2009 to 2021: temporal trends in fatal intoxication at Tongji center for medicolegal expertise, Hubei, China. *Front. Public Health* 2023;11:1137649. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1137649>
18. Gürger M, Vicdanlı NF, Türkoğlu A, Börk T, Göçük V, Göktekin MÇ, et al. Fatal poisonings: autopsy-based study. *Bezmialem Science* 2023;11(1):79-84.
19. Ahmad M, Mazumder MRU, Al-Azad MAS, Rahman FN, Rahman MM. Study on autopsy cases of suspected poisoning victims in an Urban Medical College Morque. *JAFMC Bangladesh* 2012;8(1):46-52. <https://doi.org/10.3329/jafmc.v8i1.13540>
20. Amine BM, Youcef A, Feriel R, Amel MI, Lahcene B, Abdellatif B. The value of toxicology in determining cause of death. A study of 400 autopsy cases. *Studies in Health Sciences, Curitiba* 2023;4(1):266-83. <https://doi.org/10.54022/shsv4n1-028>
21. Shanawaz M, Rao GSRKG, Sugnan B. Study of autopsy profile of deaths due to poisoning at a tertiary hospital. *MedPulse International Journal of Forensic Medicine* 2018;6(3):13-6. <https://doi.org/10.26611/1018632>
22. Karaarslan B, Karapirli M, Kandemir E, Kucuker H, Gurler M, Ince CH et al. The fatal poisoning pattern of Ankara (Turkey) and nearby 8 cities from 2007 to June 2011: A retrospective study in forensic autopsies. *J Forensic Sci* 2013;58:1563-7. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12189>
23. Birincioglu I, Karadeniz H, Teke HY. Fatal poisonings in Trabzon (Turkey). *J Forensic Sci* 2011;56:661-3. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01624.x>
24. Battal D, Aktas A, Sungur MA, Bilgin NG, Cekin N. Evaluation of poisoning deaths in the Cukurova Region, Turkey, 2007-2011. *Toxicol Ind Health* 2016;32:476-84. <https://doi.org/10.1177/0748233713503376>
25. Fedakar R, Türkmen N. Fatal poisonings in the south marmara region of Turkey, 1996-2003. *Eur J Gen Med* 2008;5:1-8.

26. Jönsson AK, Spigset O, Tjäderborn M, Druid H, Hägg S. Fatal drug poisonings in a Swedish general population. *BMC Clin Pharmacol* 2009;9:7. <https://doi.org/10.1186/1472-6904-9-7>.
27. Friedman N, Shoshani-Levy M, Brent J, Wax P, Campleman SL, Finkelstein Y. Fatalities in poisoned patients managed by medical toxicologists. *Clin Toxicol (Phila)* 2020;58:688-91. <https://doi.org/10.1080/15563650.2019.1672877>
28. Lapatto-Reiniluoto O, Vuori E, Hoppu K, Ojanpera I. Fatal poisonings in Finland during the years 2004-2009. *Hum Exp Toxicol* 2012;32:600-5. <https://doi.org/10.1177/0960327112462723>.
29. Dirlik M, Bostancıoğlu B. Deaths due to carbon monoxide poisoning in Aydın, Western Turkey. *Death Stud* 2017;41:246-50. <https://doi.org/10.1080/07481187.2016.1259693>
30. Karapirli M, Kandemir E, Akyol S, Kantarci MN, Kaya M, Akyol O. Forensic and clinical carbon monoxide (CO) poisonings in Turkey: A detailed analysis. *J Forensic Leg Med* 2013;20:95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2012.04.031>
31. Steentoft A, Teige B, Ceder G, Kristinsson J, Simonsen KW, Holmgren P, et al. Fatal poisoning in drug addicts in the Nordic countries. *Forensic Sci Int* 2001;123:63-9.
32. Koskela L, Raatiniemi L, Bakke HK, Ala-Kokko T, Liisanantti J. Do pre-hospital poisoning deaths differ from in-hospital deaths? A retrospective analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2017;25:48. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0391-z>
33. Magalhães AFA, Caldas ED. Underreporting of fatal poisonings in Brazil - A descriptive study using data from four information systems. *Forensic Sci Int* 2018;287:136-41. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.03.040.
34. Göney G. Analyses of the rates and causes of poisoning in Turkey from 1923 to 2019. *Med J SDU* 2020;(special issue-1);1-6. doi: 10.17343/sdutfd.699025