

Geliş: 03.07.2024
Kabul: 07.06.2025

Otopsis Yapılan ve Kanda Alkol, Uyutucu Uyuşturucu ve Uyarıcı Madde Tespit Edilen Olguların Retrospektif Olarak İncelenmesi

Retrospective Investigation of Autopsied Cases with Alcohol, Narcotic Drugs and Stimulants Detected in Blood

İb Sultan Nalçacı¹, İb Mucahit Oruç², İb Emine Şamdancı³, İb Salih Güven⁴

¹ İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

² İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

³ Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁴ Malatya Adli Tıp Kurumu Grup Başkanlığı, Malatya, Türkiye

Öz

Amaç: Adli Tıp Kurumu bir Grup Başkanlığında otopsis yapılmış; toksikolojik incelemesinde alkol, uyutucu, uyuşturucu veya uyarıcı madde tespit edilen olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi.

Yöntemler: Ocak 2017 ile Aralık 2022 tarihleri arasında otopsis gerçekleştirilen 2689 olgu retrospektif olarak incelendi. Tüm olgular içerisinde 251 olgunun kanında psikoaktif madde saptandı. Bu olgular; yaş, cinsiyet, ölüm nedenleri ve tespit edilen madde profilleri açısından değerlendirildi. Ayrıca esas ölüm nedeni uyutucu, uyuşturucu veya uyarıcı madde intoksikasyonu olarak belirlenen 9 olguda olay bilgisi, dış muayene ve histopatolojik inceleme sonuçları verildi.

Bulgular: Otopsis yapılan olguların %9,3'ünün (n=251) kanında psikoaktif madde tespit edildi. Bu 251 olgunun %91'i (n=229) erkek, %9'u (n=22) kadındı. Madde kullanımı kadınlarda en sık 31-40, erkeklerde ise 21-30 yaş grubunda görüldü. En yüksek madde tespit oranı %11 (n=27) ile temmuz ayında kaydedildi. Olguların %65,73'ünde (n=165) alkol, %2,78'inde (n=7) ise metanol saptandı. Alkol miktarı %9,26'sında (n=15) 250 mg/dL üstünde, metanol miktarı %3,63'ünde (n=6) 151 mg/dL üstünde bulundu. Erkeklerde en sık tespit edilen madde %18'lik (n=42) oranla amfetamin tipi uyarıcılar olup bu gruptaki yaş ortalaması 41,52 olarak hesaplandı. Madde kullanımı en çok %23 (n=58) ile ateşli silah yaralanmalarına bağlı ölümlerde gözlemlendi. Esas ölüm nedeni uyuşturucu veya uyarıcı madde intoksikasyonu olan olgularda çoklu madde kullanımı saptanmış olup en yüksek oran amfetamin türevi uyarıcılarda görüldü. Uyuşturucu madde intoksikasyonu sonucu evde ölü bulunan, 36 yaşındaki erkek bir olguda, 4361,76 ng/mL metamfetamin tespit edildi. Histopatolojik incelemede beyinde subaraknoidal taze kanama, karaciğerde ise makroveziküler steatoz saptandı.

Sonuç: Madde kullanımının ölüm üzerindeki etkisi ancak yapılan analizlerle belirlenebilir. Maddelerin tespiti bu maddelerin temin edilmesinin ve yayılmasının önlenmesi için gerekli önlemlerin alınmasını gerektirir.

Anahtar Kelimeler: Alkol, Metamfetamin, Metanol, Otopsi, Uyutucu ve uyuşturucu

Abstract

Objective: Retrospective evaluation of cases that were autopsied in the one Group Praesidium of the Institute of Forensic Medicine and in which alcohol, sedatives, narcotics or stimulants were detected in the toxicological analysis.

Methods: A total of 2.689 autopsy cases performed between January 2017 and December 2022 were retrospectively analyzed. Among all cases, psychoactive substances were detected in the blood of 251 people. These cases were analyzed with regard to age, gender, cause of death and identified substance profiles. In addition, in 9 cases where intoxication with sedative, narcotic or stimulant substances was identified as the primary cause of death, information on the incident, the external examination results and the histopathological examination results were provided.

Results: In 9.3% (n=251) of the autopsied cases, psychoactive substances were detected in the blood. Of these 251 cases, 91% (n=229) were male and 9% (n=22) female. Substance use was most common in women aged 31–40 years and in men aged 21–30 years. The highest detection rate was recorded in July with 11% (n=27) of cases. Alcohol was detected in 65.73% (n=165) of cases and methanol in 2.78% (n=7). In 9.26% (n=15) of cases, the blood alcohol concentration was above 250 mg/dL, while methanol levels were above 151 mg/dL in 3.63% (n=6) of cases. In males, the most frequently detected substances were amphetamine-type stimulants, found in 18% (n=42) of cases, with an average age of 41.52 years in this group. Substance use was most commonly observed in firearm injury deaths and accounted for 23% (n=58) of these cases. In cases where the primary cause of death was intoxication with narcotics or stimulants, multiple substance use was noted, with the highest rate being amphetamine-type stimulants. In one case involving a 36-year-old man who was found dead at home due to narcotic intoxication, a methamphetamine concentration of 4361.76 ng/ml was detected in the blood. The histopathological examination revealed a fresh subarachnoid hemorrhage in the brain and macrovesicular steatosis in the liver.

Conclusion: The impact of substance use on mortality can only be determined through conducted analyses. The detection of these substances necessitates taking necessary measures to prevent their procurement and distribution.

Keywords: Alcohol, Death, Methamphetamine, Methanol, Sedatives and narcotics

Nasıl Atıf Yapmalı: Nalçacı S, Oruç M, Şamdancı E, Güven S. Otopsis Yapılan ve Kanda Alkol, Uyutucu Uyuşturucu ve Uyarıcı Madde Tespit Edilen Olguların Retrospektif Olarak İncelenmesi Adli Tıp Dergisi 2025;39(2):146-157 <https://doi.org/10.61970/adlitip.1510004>

Sorumlu Yazar: Sultan Nalçacı, Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

E-posta: sultan.ancin@gmail.com

GİRİŞ

Alkol ve madde kullanımı giderek artan bir sağlık problemi olmasının yanı sıra her yönüyle incelenmesi gereken ciddi bir sosyal sorun olarak ele alınmalıdır (1). Kullanımında çeşitli sorunlara yol açan madde türleri oldukça fazladır ve bu sayı her geçen gün artış göstermektedir. Maddelerin bir kısmının kullanımı legal iken bir kısmı illegaldir. Bazılarının tüketiminin yasal olmasına rağmen neticesinde ruhsal hastalıklara neden olması yasal sorunlar oluşturmaktadır. Bu yasal sorun bağımlılık gelişimiyle ortaya çıkmaktadır (2). Psikoaktif madde olarak bilinen bağımlılık yapıcı bazı maddelerin sentetik türevleri aynı zamanda psikostimülan ilaçlar arasında yer almaktadır (3). Sentetik yöntemlerle üretilen ve yüksek bağımlılık potansiyeline sahip maddelerden biri de amfetaminlerdir. Bu maddeler yalnızca uyarıcı etkileriyle değil, başlangıçta yorgunluk ve uykusuzluğa karşı direnci artırıcı, iştah kesici özellikleriyle de yaygın olarak kullanılan psikostimülan ilaçlar olarak bilinmektedir (4).

Toplumda neredeyse her yaş grubunda kullanımı görülen amfetamin türevleri, çocukluk çağı nöropsikiyatrik hastalıklarından biri olan dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tedavisinde de kullanılmaktadır (5). Bu maddelerin kullanımının santral sinir sistemine etkisi başlangıçta öferizan etki gösterirken ilerleyen doz artımında uyuşturucu etkisi ile bağımlılık ortaya çıkmaktadır. Bağımlılığa giden süreçte; bilinçli davranış ve düşünme yeteneğinde azalma, duygu ve dürtülerini kontrol edememe, denge ve koordinasyon kaybı oluşmaktadır. Bu nedenlerle birey madde kullanımı etkisindeyken saldırganlık, şiddet hırsızlık gibi suç türlerine yönelik davranış bozuklukları sergilemektedir (6). Madde kullanımı bir suç türü değildir ancak madde kullanımının direk suça neden olmasa da suça meyili artırdığı bildirilmektedir (7).

Özellikle ölümlü ya da yaralı trafik kazalarında, ateşli silah yaralanmalarında, suda boğulma, yüksekten düşme, cinsel saldırı, şantaj ve tehdit ile hırsızlık olaylarında madde kullanımı akla getirilmelidir (8). Ölümle sonuçlanan adli olguların mekanizmasını nedenini ve ölüme etkili olabilecek faktörleri aydınlatmak amacıyla yapılan incelemelerden biri de toksikoloji analizleridir. Otopsideki bulgular analizler ile desteklendiğinde esas ölüm nedeni ortaya çıkmaktadır (9). Bu maddeleri kullananların kullanım düzey ve profillerinin belirlenmesi ve alınabilecek tedbirlerin oluşturulması açısından olguların detaylı şekilde değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada farklı ölüm nedenleriyle otopsi yapılan ve toksikolojik analizlerinde psikoaktif madde tespit edilen olgular ile esas ölüm nedeni uyutucu-uyuşturucu madde intoksikasyonu olan olgular değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Ocak 2017 ile Aralık 2022 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu, bir Grup Başkanlığı'nda otopsi yapılan ve kan örneklerinde psikoaktif madde tespit edilen olgular; cinsiyet, yaş, ölüm ayı, mevsimi ve ölüm nedenlerine göre değerlendirilmiştir. Toksikolojik analizler LC-MS/MS cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kan örneklerinde sistematik toksikolojik analizler kapsamında alkol (alkol, metanol), esrar ve metabolitleri ($\Delta 9$ -THC, $\Delta 11$ -THC), amfetamin tipi uyarıcılar (amfetamin, metamfetamin, MDMA, MDA), sentetik kannabinoidler (JWH, AB-CHMINACA, 5F-PINACA), opioidler (kodein, fentanil, morfin, tramadol), benzodiazepinler (alprazolam, diazepam, nordiazepam, midazolam), kokain ve metaboliti (kokain, benzoylecgonine) belirtilen madde grupları ve bu gruplara ait spesifik bileşikler incelenmiştir.

Bulguların incelenmesinde SPSS 20 paket programı kullanılmıştır. Veriler nitel ve nicel özelliklere göre ayrı değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenlerde (n) sayı ile (%) yüzdeler belirtilmiştir. Sürekli değişkenlerde ortalama

ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler ile gruplar arası karşılaştırmalarda ki-kare testi ve sürekli değişkenler ile gruplar arası karşılaştırmalarda Kolmogorov-Smirnov, ikili grup arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm değerlendirmede istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışma için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'nun 09.03.2023 tarih ve 2159509/2023/747 sayılı izin kararı mevcuttur.

BULGULAR

Çalışma döneminde otopsi yapılmış 2689 olgunun %76,8'inin (n=2066) erkek ve %23,2'si (n=623) kadındı. Çalışmaya dahil edilen 251 olguda psikoaktif madde tespit edildi. Olguların %9'u (n= 22) kadın, %91'i (n=229) erkekti. Olgular (n=251) 0-90 yaş aralığında olup yaş ortalaması $41,27 \pm 16,86$ idi.

Olguların yıllara göre dağılımında %13,5'i (n=34) 2017 yılında, %19,9'u (n=50) 2018 yılında %13,5 (n=34) 2019 yılında, %10,4'ü (n=26) 2020 yılında, %25,5'i (n=64) 2021 yılında ve %17,1'i (n=43) 2022 yılında gerçekleşmişti. Yıllara göre cinsiyetler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Madde kullanımı kadınlarda en çok %22,7 oran ile 31-40 yaş aralığında, erkeklerde ise %26,6 oran ile 20-30 yaş aralığında idi. Yaş grubu ile cinsiyetler arasında anlamlı istatistiksel farklılık tespit edildi ($p=0,024$).

Olguların gerçekleştiği mevsimlere göre; en çok %30'luk (n=76) oran ile yaz ve %26 ile (n=64) ilkbahar olurken en az %21'lik (n=55) oran ile sonbaharda bulundu. Olgular gerçekleştiği aylara göre; en çok olgu %11 (n=27) ile temmuz ayında görülürken %10 (n=26) ile ağustos ayı takip etti.

Olguların esas ölüm nedenleri %23,11 (n=58) oran ile ateşli silah yaralamalarına bağlı ölüm, %21,91 (n=55) ile

beyin kanaması, kalp damar hastalıkları veya enfeksiyona bağlı doğal ölümler ve %16,33 (n=41) oran ile ölü bulunma, şüpheli ölümler, %14,74 (n=37) oran ile trafik kazasına, %5,58 ile (n=14) kesici delici alet yaralanmasına ve %5,58 (n=14) ile asıya, %3.19 (n=8) ile madde kullanımına %2,39 (n=6) yüksekten düşmeye, %1,99 (n=5) oran ile sırasıyla kesici delici alet yaralanması, künt travma ve %1,99 (n=5) oranında alkol zehirlenmesi şeklindeydi.

Yıllara göre ölüm nedenlerinin dağılımında ise; ateşli silah yaralanması en çok 2021 yılında (n=19) görülürken en az 2017 yılında (n=6), trafik kazasına bağlı ölüm en çok 2018 yılında (n=17) en az 2022 yılında (n=3), yüksekten düşme en çok 2019 yılında (n=3), madde kullanımına bağlı ölüm en çok 2018 yılında (n=4), kesici-delici alet yaralanmasına bağlı ölüm en çok 2020 yılında (n=3), künt travmaya bağlı ölüm 2021 yılında (n=4), doğal nedenlere bağlı kalp krizi, beyin kanaması gibi hastalıklara bağlı ölümler en çok 2019 yılında (n=12), asıya bağlı ölüm en çok 2017 yılında (n=4) ve alkol zehirlenmesine bağlı ölüm 2017 ve 2018 yıllarında eşit oranda (n=2) bulundu. Olgularda saptanan maddelerin yıllara göre dağılımında yıl değişkeni ile ölüm nedenleri arasında anlamlı istatistiki farklılıklar görüldü ($p=0,00$).

Ölüm nedenlerinin cinsiyete göre dağılımında erkeklerde %24,89'u (n=57) ile en çok ateşli silah yaralanması kadınlarda ise %31,82 (n=7) ile diğer ölümler oldu. Ölüm nedenlerinin cinsiyete göre dağılımında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p=0,03$).

Olguların 165'inde etil alkol, 7'sinde metanol tespit edildi. Alkol en çok 2021 yılında %66 oranında (n=42) belirlenirken en az %41 oran (n=14) ile 2017 yılında görüldü. Psikoaktif madde içeren olgularda, alkol ve metanol bulunma durumunun yıllara göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlendi (Tablo 1).

Tablo 1: Psikoaktif madde içeren olgularda alkol - metanol bulunma durumunun yıllara göre dağılımı

	Alkol		p	Metanol		p
	Var	Yok		Var	Yok	
2017	14(0.41)	20(0.59)	0.02	34(1.09)		0.93
2018	38(0.76)	12(0.24)		1(0.02)	49(0.98)	
2019	28(0.82)	6(0.18)		1(0.03)	33(0.97)	
2020	19(0.73)	7(0.27)		1(0.04)	25(0.96)	
2021	42(0.66)	22(0.34)		3(0.05)	61(0.95)	
2022	24(0.56)	19(0.44)		1(0.02)	42(0.98)	

Alkol bulunan 165 olgunun 60'nın (%35,19) alkol düzeyi 11-50 mg/dL, 55'inin (%35,19) 51-150 mg/dL,

28'inin (%17,28) 151-250 mg/dL ve 15'inin (%9,26) 251 mg/dL üzeri olduğu görüldü. Metanol tespit edilen 7 olgunun 1'inin (%14) metanol düzeyi 31-150 mg/dL ve 6'sının (%86) ise 151 mg/dL üzeri bulundu.

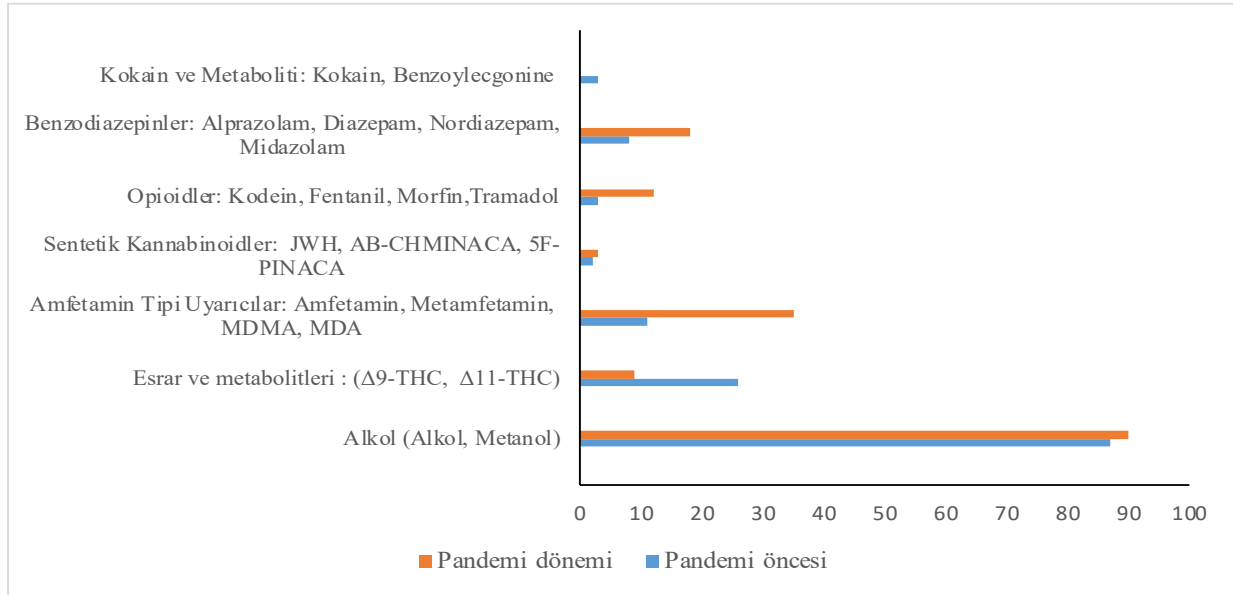
Erkek olgular arasında amfetamin tipi uyarıcılar %18'lik oranla (n=42) en sık tespit edilen psikoaktif madde idi. Amfetamin kullanan bireylerin yaş ortalaması 41,52 ± 18,08 yıl olarak hesaplandı. Kadın olgular arasında da en sık kullanılan madde amfetamin tipi uyarıcılar olurken, kokain, esrar ve opioid madde kullanımına rastlanmadı (Tablo 2).

Tablo 2: Kullanılan psikoaktif madde çeşidine göre yaş ve cinsiyet dağılımı

		Cinsiyet		p	Yaş	
		Kadın	Erkek		Ort±SS	p
		Sayı(%)	Sayı(%)			
Esrar ve Metabolitleri	Var		35 (15.3)	0.14	38.79 ± 17.86	0.43
	Yok	22 (100.0)	194 (84.7)		41.63 ± 16.73	
Amfetamin Tipi Uyarıcılar	Var	4 (18.2)	42 (18.3)	0.98	41.52 ± 18.88	0.12
	Yok	18 (81.8)	187 (81.7)		41.22 ± 16.42	
Sentetik Kannabinoidler	Var	1 (4.5)	4 (1.7)	0.37	31.00 ± 9.10	0.46
	Yok	21 (95.5)	225 (98.3)		41.48 ± 16.93	
Opioidler	Var		15 (6.6)	0.21	42.00 ± 18.51	0.77
	Yok	22 (100.0)	214 (93.4)		41.23 ± 16.79	
Benzodiazepinler	Var	3 (13.6)	23 (10.0)	0.60	39.88 ± 19.03	0.04
	Yok	19 (86.4)	206 (90.0)		41.44 ± 16.62	
Kokain ve Metaboliti	Var		3 (1.3)	0.59	50.33 ± 17.62	0.32
	Yok	22 (100.0)	226 (98.7)		41.17 ± 16.86	
Alkol	Var	16 (72.22)	156 (68.12)	0.84	43.51 ± 17.63	0.35
	Yok	6 (27.27)	73 (31.87)		35.99 ± 13.62	

Çalışmada Mart 2020'ye kadar olan pandemi öncesi dönem ile Haziran 2022'ye kadar süren pandemi dönemine ait olgular karşılaştırıldığında; Pandemi sürecinde alkol kullanımında %3,45 oranında hafif bir artış, esrar ve metabolitlerinin kullanımında %65,38 oranında dikkat çekici bir düşüş görüldü. Buna karşılık, amfetamin tipi uyarıcılar kullanımında %218,18 oranında ciddi bir artış oldu. Sentetik kannabinoidler kullanımında %50 oranında bir artış kaydedildi. Opioid grubu maddeler (kodein, fentanil,

morfin, tramadol) kullanımında ise %300 gibi çok yüksek bir artış belirlendi. Benzer şekilde, benzodiazepinler (alprazolam, diazepam, nordiazepam, midazolam) pandemi sürecinde %125 oranında artış gösterdi. Diğer yandan, kokain ve metabolitlerinin (kokain, benzoylecgonine) kullanımında tamamen bir düşüş olmuş ve %100 oranında azaldı (Şekil 1).



Şekil 1: Pandemi öncesi ve pandemi dönemi psikoaktif madde kullanımı

Alkol kullanan olgular ile kullanmayan olgular arasında çeşitli psikoaktif madde kullanım oranları karşılaştırıldı (Tablo 3). Esrar kullanımı, alkol kullanmayan olgularda %30.2 oranında görülürken, alkol kullananlarda bu oran %5.5 olarak tespit edilmiş ($p=0.00$) ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Amfetamin kullanımı, alkol kullananlarda %23.6 ile oldukça yüksek bir orana sahipken, alkol kullanmayanlarda %8.1 oranında görülmüştür ($p=0.01$). Sentetik kannabinoid kullanımı, her iki grupta da düşük oranlarda gözlemlenmiş ancak bu fark da anlamlı bulunmuştur ($p=0.01$). Opioid kullanımı, alkol kullananlarda %7.3 iken, kullanmayanlarda %3.5 olarak belirlenmiştir ($p=0.05$). Benzodiazepin kullanımı, her iki grupta da benzer seviyelerde (%10.9 ve %9.3) iken aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kokain kullanımı, yalnızca alkol kullanmayanlarda (%3.5) görülmüş, alkol kullananlarda ise hiç rastlanmamıştır ($p=0.01$). Veriler alkol kullanım durumunun çeşitli uyuşturucu ve uyarıcı maddelerin kullanım oranları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Alkol kullanmayan bireylerde özellikle esrar ve kokain kullanımı daha yaygınken; amfetamin ve opioid gibi maddeler daha

çok alkol kullanan bireylerde görülmüştür.

ATS (Amfetamin Tipi Uyarıcılar) grubunda %67,4 oran ile en yaygın metamfetamin bulunurken, bunu %67,4 oran ile amfetamin izlemiş ve MDMA (%15,2) ve MDA (%6,5) ise daha düşük oranlarda tespit edilmiştir. Bu dağılım, bölgede metamfetamin kullanımının belirgin miktarda baskın olduğunu göstermektedir. Olgu düzeyinde amfetamin 31 olguda tespit edilmiş ortalama konsantrasyonu 36,12 ng/mL (0,44–182) olarak belirlenmiştir. Metamfetamin 32 olguda ve ortalama 514,58 ng/mL (0,30–5645) düzeyinde bulunmuştur. MDMA, 17 olguda belirlenmiş olup ortalama konsantrasyonu 356,43 ng/mL (1–2563) şeklindedir. MDA ise sadece 3 olguda, ortalama 20,25 ng/mL (5–34,76) olarak tespit edilmiştir.

Opioid türevi 15 olguda tespit edilmiştir. Kullanım dağılımına göre en sık %40 ($n=6$) oranında fentanil kullanılmıştır. Tramadol ve morfin ise eşit sıklıkta, 4'er olguda (%26,7) yer almıştır. Kodein ise yalnızca 1 olguda (%6,7) kullanılarak en düşük orana sahip opioid olmuştur.

Tablo 3. Alkol ile birlikte diğer psikoaktif maddeleri

kullanan olguların dağılımı					
Psikoaktif Madde Çeşitleri	Alkol Var	Alkol Yok	p		
Esrar ve Metabolitleri : $\Delta 9$ -THC, $\Delta 11$ -THC	9	5.5	26	30.2	0.00
Amfetamin Tipi Uyarıcılar: Amfetamin, Metamfetamin, MDMA, MDA	39	23.6	7	8.1	0.01
Sentetik Kannabinoidler: JWH, AB-CHMINACA, 5F-PINACA	3	1.8	2	2.3	0.01
Opioidler: Kodein, Fentanil, Morfin, Tramadol	12	7.3	3	3.5	0.05
Benzodiazepinler: Alprazolam, Diazepam, Nordiazepam, Midazolam	18	10.9	8	9.3	0.00
Kokain ve Metaboliti: Kokain, Benzoylcegonine	0.00	0.00	3	3.5	0.01

Otopsi raporunda esas ölüm nedeni uyuşturucu madde zehirlenmesine bağlı 9 olgunun 7'si erkek ve 2'si kadın idi. Olguların dış muayenelerinde 3 olguda dövme, 2 olguda psikopatik kesi skarları bulunurken diğerlerinde ekimoz, sıyrık, nedbe ve enjeksiyon izleri görüldü. Beynin mikroskopik incelemesinde 6 olguda konjesyon, 2 olguda subaraknoidal taze kanama ve 1 olguda subaraknoidal fokal taze kanama görüldü. Tüm olgularda kalpte konjesyon görülürken 2'sinde %70 oranında daralmaya sebep olan aterom plağı saptandı. Olguların fizik muayene, toksikolojik analiz sonuçları ile histopatolojik bulguları tabloda verilmiştir (Tablo 4).

TARTIŞMA

Literatürde otopsi yapılmış ve esas ölüm nedenleri arasında alkol-metanol, uyutucu, uyuşturucu madde

Tablo 4. Psikoaktif madde intoksikasyonuna bağlı ölümlerde yaş, cinsiyet, olay özellikleri, dış muayene bulguları, toksikolojik ve histopatolojik inceleme sonuçları

No	Yaş-Cinsiyet	Olay Bilgisi	Dış Muayene	Toksikolojik Analiz-Kanda	Histopatolojik A.
1	40-Erkek	Eşi tarafından madde olarak uyuduğu ve nefes almadığı	Tatuaj, ekimozlu iğne izleri, psikopatik kesi skarları, yaygın epidermal soyulmalar	455(ng/ml) Pentobarbital, 1186 (ng/ml) thiopental Morphine 3-B-D-Glu-cronide Pregabalin	Beyin: konjesyon Karaciğer: Perisantral nekroz (zon3) Kalp: Myokardda konjesyon, aortta kalsifiye aterosklerotik değişiklikler
2	36-Erkek	Evde ölü bulunduğu bildirildi.	Kolda çok sayıda lineer nedbe, sağ el sırtında 3 nokta şeklinde dövme, sağ kolda silik ve şekli belirsiz dövme	8042(ng/ml) Gabapentin, 78,88(ng/ml) Alprazolam 132,35 (ng/ml) Amphetamine 4361,76(ng/ml) Metamphetamine	Beyin :Subaraknoidal taze kanama, Karaciğer: Makroveziküler steatoz (%5'ten az),
3	28-Erkek	Kendisi madde kullanımı nedeniyle acil servise başvurmuş	Sol bacak içi soluk renkli ekimoz, vücutta belli yerlerde enjeksiyon izi	169(ng/ml) Amphetamine, 3501 (ng/ml) Methamphetamine	Beyin: Noktasal taze kanama Karaciğer: Konjesyon Kalp: Myokardda yoğun konjesyon
4	42-Kadın	Otelde ölü bulunma	Vücutta belli yerlerde küçük boyutlu kırmızı renkli sıyrıklar	8 (ng/ml) Amphetamine, 170 (ng/ml) Methamphetamine, 32 (ng/ml) Tramadol, 21011 (ng/ml) Pregabalin, 50 (ng/ml) Venlafaxine	Beyin: Konjesyon Karaciğer: Konjesyon Kalp: Konjesyon
5	39-Kadın	Ölü bulunma	Sağ ön kolda dış yüzde psikopati kesi izleri olduğu, her iki dirsek iç yüz ve her iki el sırtında iğne piktürleri olduğu görüldü.	2,95(ng/ml) Methamphetamine, 112 (ng/ml) Gabapentin, 0,54 (ng/ml) Nordazepam	Beyin: Konjesyon Karaciğer: Konjesyon Kalp: Konjesyon
6	35-Erkek	İçerisinin ne olduğunu bilmediği şeker alımı ve hastaneye yatış	Boyunda kateter giriş lezyonları, göğüste, kollarında kesi skarları, ekimoz	6 (ng/ml) Amphetamine, 7 (ng/ml) Methamphetamine, 21 (ng/ml) Metoprolol, 1 (ng/ml) Fentanyl 356 (ng/ml) Atorvastatin 21 (ng/ml) Alpha hydroxy Midazolam ve 474 (ng/ml) Midazolam	Beyin: Konjesyon, Karaciğer: Zonal nekroz (Zon 3) ve konjesyon, Kalp: Sol ventrikülde geniş fibrozis alanı (3 cm), Sağ koroner: Lümeni %30 oranında daraltan aterom plağı, Sağ koroner: Lümeni %70 oranında daraltan aterom plağı

Tablo 4. Psikoaktif madde intoksikasyonuna bağlı ölümlerde yaş, cinsiyet, olay özellikleri, dış muayene bulguları, toksikolojik ve histopatolojik

inceleme sonuçları

7	26-Erkek	Evde ölü bulunma	Sol diz üzerinde 2 cm çaplı üzeri kurutlu eskiye ait sıyrık izlendi	25 (ng/ml) Amfetamin, 546 (ng/ml) Methamphetamine, 1006 (ng/ml) Lidocaine, 7 (ng/ml) Pregabalin	Beyin: Noktasal taze kanama, Karaciğer: Konjesyon, Kalp: Konjesyon, Koroner arterler (sağ, sol, LAD, sol sirkumfleks): Düzenli yapıda tespit edildiği kayıtlıdır
8	28-Erkek	Uyuşturucu tedavisi gördüğü esnada vefat etmiştir.	Sağ kol arkada "8" şekilli dövme Cesedin ileri derecede kaşektik, sağ kulak kepeğinde basiya bağlı ödem, morluk	59(ng/ml) Amfetamine ve 582(ng/ml) Methamphetamine ile Pregabalin*, 220(ng/ml) Midazolam, 36(ng/ml) alprazolam	Beyin: Konjesyon Karaciğer: Konjesyon Kalp: Sol ventrikül ve interventriküler septumda interstisyel ve perivasküler fibrozis Koroner arterler (sağ, LAD, sol sirkumfleks): İntimal kalınlaşma
9	48-Erkek	Nedeni bilinmeyen ölüm	Sağ inguinal bölgede 11cm uzunluğunda üzerinde sütür materyalleri bulunan yara olduğu, göğüs duvarı ön yüzde yoğun peteşiyal kanama olduğu görüldü	3204 (ng/ml) Pregabalin, 2,32 (ng/ml) Nordazepam 213 (ng/ml) Methadone ve 1,07 (ng/ml) Diazepam	Beyin: Subaraknoidal bölgede fokal taze kanama Karaciğer: Makroveziküler steatoz (%30) Kalp: Konjesyon Koroner arterler (sağ, sol): Lümeni %20 oranında daraltan aterosklerotik plak Sol ön inen dal (LAD): Lümeni %70 oranında daraltan aterosklerotik plak

kullanımı olan bir çok retrospektif çalışma bulunmaktadır. Erkeklerin %79'unu oluşturduğu bir çalışmada ölüm nedenleri arasında ilk sırada %35 ile kardiyovasküler hastalıklar yer alırken, bunu %18 ile mekanik asfiksi, %17 ile ateşli silah yaralanmaları ve %10 ile kesici-delici alet yaralanmaları takip etmiştir (3). Çalışmamızda yer alan olguların %91'i (n=229) erkek idi. Ölüm nedenleri incelendiğinde, %3,49'unun (n=8) madde kullanımına, %1,31'inin (n=3) ilaç zehirlenmesine ve %2,18'inin (n=5) alkol zehirlenmesine bağlı olduğu tespit edildi.

Başka bir otopsi serisinde incelenen 912 olgunun 143'ünde zehirlenme tespit edilmiştir. Toksik madde dağılımı ise karbon monoksit (n=100), uçucu organik bileşikler (n=22), ilaçlar (n=9), alkol (n=7), metanol (n=2), bütan gazı (n=2) ve tarım ilacı (n=1) şeklinde idi (4). Bu çalışmada 165 alkol olgusu, 7 metanol olgusu tespit edilmiş ve olguların 9'unun (alkol =5, metanol=4) esas ölüm sebebi alkol zehirlenmesi olarak belirlendi.

Çalışmalarda, olay yeri bilgileri ve otopsi bulgularının yanı sıra kan, kıl, gözyaşı sıvısı ve tırnak numuneleri gibi farklı biyolojik materyaller analitik incelemelerde

değerlendirilmektedir (5). Bu çalışmada, ulusal tıp laboratuvarlarında yaygın olarak tercih edilen kan numunesi kullanılmış ve alkol ve metanol tespitinin yanı sıra antidepresanlar, opioidler, antipsikotikler, anestezikler, amfetamin ve türevleri, insektisitler, barbitüratlar ve sentetik uyuşturucular gibi çeşitli maddelerin varlığı da araştırılmıştır.

Analizlerle otopsi raporları desteklendiğinde alkol kullanımının patolojik rahatsızlıklardan daha fazla kaza ve travmaya sebep olduğu ortaya çıkmış yüksek oranlarda alkol düzeyinin ölümlerin doğrudan sebebi olarak görülmüştür (6). Alkol ve madde kullanımının trafik kazaları, yüksekten düşmeler, suda boğulmalar, yangınlar ile diğer yaralanmalar akut etkisidir. Özellikle kalp damar hastalarının alkol kullanımı da yaygındır (7). Çalışma ile uyumlu olarak kalp damar hastalıklarına bağlı ölümlerin %22,47 'sinde (n=37) alkol kullanımı tespit edildi. Çalışmamız da doğrudan alkol ya da metanol kaynaklı ölüm oranı %23,64 ile (n=39) ateşli silah yaralanması, %16,97 ile (n=28) trafik kazası belirlendi. Elde edilen veriler alkolün, kaza ve cinayet olgularında tetikleyici faktör olduğunu göstermektedir (8).

Otopsilerde alkol tespiti ve miktarı ile ölüm sebebi arasındaki ilişkinin açıklanması önemlidir. Ölümün asıl sebebi ya da katkısı olup olmadığı sorularını yanıtlar (9). Bu çalışmada alkol (251 mg/dL üzeri) ya da metanol (151 mg/dL) zehirlenmesi ile gelen ve analizlerle tespit düzeyleri bu sınırların çok üstünde bulunan olgular ölüm nedenini doğrulamaktadır. Metanol zehirlenmesiyle otopsis yapılan olguda metanol miktarı 562 ve 300 mg/dL tespit edildi.

Bağımlılıkta alkol ile madde kullanımına psikiyatrik hastalıklarında eşlik ettiği ve aralarında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Alkol ve madde saptanan olgularımızda anksiyete, depresyon gibi rahatsızlıklarda kullanılan Benzodiazepinlerden Alprazolam, Lorezapam gibi maddeler de bulunmuştur (10). Çalışmamızda pandemi dönemi madde kullanımının pandemi öncesine göre özellikle amfetamin, benzodiazepin gibi maddelerde katlı olarak arttığı tespit edildi. Bunun sebebini diğer çalışmalarda madde kullanımı kişilerin karşılaştıkları zorlukları aşabilmek için kullandıkları sağlıklı olmayan bir başa çıkma yöntemi olarak açıklanmıştır (11). Pandemi döneminde madde kullanımına yönelimi bireylerin içinde bulunduğu durumla başa çıkmasının güçleşmesi, sosyal izolasyon sürekli evde olma, sosyalleşememe gibi faktörler arttırdı (12). Normalde duygu durumlarını kontrol edemeyen bireyler pandemi sürecinde daha yoğun bu duygularla baş başa kalınca daha sık madde kullanımına yönelmişlerdir (13). Ayrıca bağımlılık tedavisi gören kişilerin sosyal olarak yalnızlaşması, günlük aktivitelerinin olmaması, normal yaşama uyum ve katılımının gecikmesi tekrar uyuşturucuya başlamasını kolaylaştırmıştır (14). Alkol ile madde kullanım bozukluğu olanların tedavi erişim ve sürecin uzunluğu pandemi öncesinde halihazırda yetersizken pandemi döneminde iyice zorlaşmıştır (15,16). Bu bulgular çalışmamızdaki artışı desteklemektedir.

Uluslararası Narkotik Kontrol Kurulu'na (INBC) göre, amfetamin kullanım oranları %55 erkek ve %45 kadın şeklindedir (17). Ayrıca, UUUM kullanımıyla ilişkili

ölümlerde erkeklerin ölüm oranlarının kadınlara kıyasla belirgin şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (18). Çalışmamızda, amfetamin kullanan %16,7 (n=42) kişinin erkek, % 1,5 (n=4) kişinin ise kadın olması, bu maddenin özellikle erişkin erkekler arasında yaygın olarak kullanıldığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, madde kullanımı nedeniyle hayatını kaybeden 9 olgunun 7'sinin erkek, 2'sinin ise kadın olması literatür ile uyumludur.

Türkiye'de özellikle metamfetamin kullanımı pandemi öncesine göre pandemi döneminde ciddi artış göstermiştir. Narkotik raporlarına göre metamfetamin yakalamaları da rekor seviyelere ulaşmıştır. 2019 yılında madde bağlantılı 342 ölüm olayının %14,3'ünde (n=49) metamfetamin tespit edilirken, bu oran 2020'de %31,2 (n=98), 2021'de %46,3 (n=125) ve 2022'de %56,9 (n=140) olarak kaydedilmiştir. Veriler, metamfetaminin madde bağlantılı ölümler içerisindeki oranının yıllar içinde düzenli bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır (19). Çalışmamız literatürle uyumlu olarak pandemi döneminde madde bağlantılı ölümler içerisinde metamfetamin kullanımının belirgin şekilde arttığını ortaya koymaktadır.

Psikoaktif madde intoksikasyonu sonucu gerçekleşen 26 ölüm olgusunun incelendiği bir çalışmada; sıklık sırasına göre olguların 15'inde (%57,7) sentetik kannabinoid türevi, 3'ünde (%11,5) sadece amfetamin türevi tespit edilmiştir (20). Kesin ölüm sebebi psikoaktif madde zehirlenmesi olan olgularda %77,3 oran (n=7) ile amfetamin tipi uyarıcılar tespit edilmiştir.

Çalışmada, korona öncesi döneme kıyasla genel madde kullanımında bir azalma eğilimi gözlemlenmiş olsa da, bu durumun tüm bireyler için geçerli olmadığı ortaya konmuştur. Özellikle alkol, tütün, esrar ve diğer uyuşturucular için kullanımda azalma, artış, değişmeme, kesilme veya yeniden başlama gibi çok çeşitli değişim kalıpları raporlanmıştır. Sosyal ortamların azalması bazı maddelerin kullanımını düşürürken, stres ve başa çıkma ihtiyacı diğerlerinde artışa neden olmuştur (21).

Pandemi dönemi toplumsal yaşamın büyük ölçüde değişmesine neden olan bir süreç olarak, bireylerin madde kullanım alışkanlıkları üzerinde belirgin bir etki yapmıştır. Bu çalışmada, pandemi öncesi döneme göre madde kullanımının %4,2 oranında arttığı ve özellikle metamfetamin, opioid, kokain ve çoklu madde kullanımında anlamlı bir yükselme gözlenmiştir (22). Bizim çalışmamızda pandemi öncesi döneme göre amfetamin, opioid ve benzodiazepin grubunda anlamlı artış görülürken esrar kullanımında belirgin düşüş görülmüştür.

Amerika Birleşik Devletleri'nde opioid krizinin derinleştiği süreçte, özellikle COVID-19 pandemisiyle birlikte fentanil en yaygın kullanılan ve aşırı doz ölümlerinde başı çeken opioid haline gelmiştir (23). Bu bulgular ile bizim çalışmamızın sonuçları uyumludur.

Pandemi döneminin incelenildiği bir çalışmada psikoaktif madde kullanımının öncesine göre %31 ve alkol kullanımının %6,4 oranında arttığı bildirilmiştir (24). Çalışmamızda psikoaktif madde kullanımı %19,3 ve alkol kullanımında %3,45 oranında artmıştır.

Çoklu uyuşturucu kullanımında, bireylerde sıklıkla eroin, morfin, kokain, amfetamin, metamfetamin, MDMA, THC ve benzodiazepin tespit edilmektedir. Özellikle metamfetamin ve opioidlerin eş zamanlı kullanımı oldukça yaygındır (25, 26). Çalışmamızdaki evde ölü bulunan 2 numaralı olguda, çoklu madde kullanımı mevcut olup kanında alprazolam, gabapentin, amfetamin ve metamfetamin tespit edilmiştir.

Metamfetamin ve amfetaminin aşırı doz alımı nedeniyle hastaneye yatışların arttığı ve bu durumun yüksek oranda ölümle sonuçlandığı bildirilmiştir (27). Çalışmamızda, 28 yaşındaki bir erkek olgu, madde kullanımı nedeniyle acil servise başvurmuş ve ardından nöroloji yoğun bakım ünitesine yatırılmıştır. Yapılan toksikolojik analizlerde kanda 169 ng/mL amfetamin ve 3501 ng/mL MDMA tespit edilmiştir. Bulgular bir arada değerlendirildiğinde esas

ölüm nedeni, uyuşturucu madde intoksikasyonu olduğu saptanmıştır.

Bazı çalışmalarda ölen bireylerin %83'ünün ölüm anında yalnız olduğu tespit edilmiştir (28). Bizim çalışmamızda da olguların tamamının olay anında yalnız oldukları saptanmıştır.

Madde kullanımıyla ilişkilendirilen bireylerde, kendine zarar verme eğiliminin bir göstergesi olarak tereddüt kesileri, bedensel ifade arayışının bir yansıması olan dövme yaptırma ve madde kullanımına bağlı psikolojik etkiler sonucunda intihar girişimleri gibi davranışların sıklıkla görülebileceği belirtilmiştir (29). Çalışmamızdaki olguların tamamının fizik muayenesinde dövme izleri, psikolojik nedenlere bağlı kesi skarları ve enjeksiyon izleri tespit edilmiştir.

Madde kullanımına bağlı bildirilen bir çalışmada yaygın komplikasyonlar arasında kardiyovasküler hastalıklar, serebral perivaskülit ve karaciğer sirozu bildirilmiştir. Koroner arter hastalığı ile subaraknoidal kanama arasında güçlü bir ilişki olduğu da ortaya konmuştur (30). Çalışmamızda kullanılan psikoaktif maddelerin yanı sıra, esas ölüm nedenine katkıda sağlayan kardiyovasküler patolojiler, subaraknoidal taze kanama ve bronkopnömoni vakaları saptanmıştır.

Avrupa Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi (EMCDDA) tarafından yayınlanan raporda; kullanıcıların birden fazla psikoaktif maddeyi aynı anda veya kısa aralıklarla tüketme oranında artış ve bu madde kombinasyonlarının bilinmediği durumlarda ciddi sağlık riskleri oluşturduğu bildirilmiştir. Türkiye'de çoklu madde kullanımına bağlı ölümler son yıllarda dikkat çekici şekilde artış göstermiştir. 2023 yılında uyuşturucu bağımlı ölüm olgularının %61,6'sının çoklu madde kullanımıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu olguların büyük bir kısmında metamfetamin başta olmak üzere, farklı uyarıcı maddelerin bir arada kullanılması öne çıkmaktadır. Bu durum, özellikle

sempatomimetik sendrom gibi ciddi etkilere yol açarak ani ölüm riskini artırmaktadır (31). Çalışmamızda, esas ölüm sebebi uyuşturucu madde zehirlenmesi olarak tespit edilen 9 olgudan 8'inde çoklu madde kullanımı saptanmıştır. Özellikle metamfetamin ile birlikte diğer maddelerin kullanımı dikkat çekicidir. Bu olgularda ölümünün, uyarıcı madde intoksikasyonu ve kardiyak etkilerinin (aritm, myokard infarktüsü gibi) ortak etkisi sonucu meydana gelmiş olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızdaki 28 yaşındaki erkek olgu, amfetamin kullanımı nedeniyle semptomatik nöbet gelişmiş ve sonrasında kardiyopulmoner arrest meydana gelmiştir. Toksikolojik incelemede kanında 169 ng/mL amfetamin ve 3501 ng/mL metamfetamin saptanmıştır. Ölümün, uyarıcı madde intoksikasyonu ve adrenerjik deşarja bağlı kardiyak yetmezlik (taşikardi, aritm) ile birlikte gerçekleştiği düşünülmüştür.

Alkol kullanım bozukluğunun yaygınlığı amfetamin bağımlısı hastalarda %75 daha yüksek bulunmuştur. Ancak, alkol ve amfetaminin birlikte kötüye kullanımının risk derecesi bilinmemektedir (32). Çalışmamızda amfetamin kullanan olguların %84,78'inin (n=39) aynı zamanda alkol kullandığı saptanmıştır.

Çoklu madde aşırı dozu, detaylı toksikolojik inceleme gerektirir. Çoklu madde kullananlar genellikle kullandıklarının içeriğini bilmezler. Buna ek olarak hastane başvurularında madde içeriğini saklayabilirler. Hatta bilinenin dışında içeriklere sahip olabilirler (sahte). Bu gibi nedenlerden dolayı bu olguların tedavileri zorlaşır ve ölüm riski de daha yüksek olur. Yine madde kullanımı ile ilişkilendirilen ölümler, kullanılan maddenin türüne, dozuna, kullanım şekline ve kişinin genel sağlık durumuna bağlı olarak değişen çeşitli mekanizmalarla ilişkilidir (33). Çalışmamızda yer alan 35 yaşındaki erkek olgu, içeriğinin ne olduğunu bilmediği şeker kullandığını, sonrasında baş dönmesi, titreme, mide bulantısı ve çok sayıdaki kusma şikayeti ile hastaneye başvuruyor. Jeneralize tonik-klonik kasılmaları da tariflenen hastanın daha önceden de kardiyak

hastalık tanısı nedeniyle ilaç (metoprolol) kullandığı öğreniliyor. Kardiyak arrest sonucu ölümle sonuçlanan olgunun kanındaki toksik incelemede amfetamin, metamfetamin, feniramin, metoprolol, fentanil, glikazid ve midazolam saptanmıştır. Amfetamin ve metamfetaminin adrenerjik etkilerinin yanı sıra kardiyak aritm etkisi de bilinmektedir. Bu olgudaki mevcut kardiyak hastalığın, uyutucu ve uyuşturucu madde kullanımı ile ölümle sonuçlandığını düşündürmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde aşırı dozdan ölenler arasında yapılan bir çalışmada; psikostimülanların dahil olduğu çoklu madde kullanımına bağlı ölümlerin arttığı ifade edilmektedir. Çalışmada, maddeye özgü önleme ve müdahale stratejilerinin çoklu madde kullanımında etkisiz olabildiğini gösterilmiştir. Çalışmanın amacı, aşırı dozdan ölenler arasında kullanılan maddeleri sınıflandırarak bu maddelerin birlikte nasıl etkileşime girdiklerini anlamak ve bu bilgiyi tedavi süreçlerini iyileştirmek için kullanmaktır. Bu analizlerin, çoklu madde kullanımına yönelik daha etkili müdahale yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır (34). Çalışmamızda da olguların % 65,8'inde madde kullanımı ve alkol ile birlikte görülmektedir. Alkol ile birlikte en sık kullanılan maddeler sırasıyla amfetamin, benzodiazepin ve opioidler olarak saptanmıştır. Madde kullanım semptomları gösteren hastalarda veya ölüm olgularında bu tür madde kombinasyonları tedavide oldukça önemlidir. Buna ek olarak madde kombinasyonlarını bilmek madde kullanımı farkındalığı ve tehlikeleri açısından bilgilendirmede yardımcı olacaktır.

SONUÇ

Alkol ve çoklu madde kullanımı dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de artmaktadır. Uyarıcı etkisiyle güçlü bağımlılık yapan bu maddeleri içeren ve tedavide kullanılan ilaçların erişimleri sıkı denetlenmelidir. Ayrıca çoklu madde kullanımı konusunda farkındalık artırılmalı, riskler vurgulanmalı ve uluslararası koordinasyon güçlendirilerek

analiz kapasitesi yükseltilmelidir. Gerek izole madde kullanımına bağlı gerekse diğer adli nedenlerden dolayı meydana gelen ölüm olgularının aydınlatılmasında toksikolojik incelemeler gözardı edilmemelidir. Otopside elde edilen bulgular toksikolojik analizlerle desteklendiğinde esas ölüm nedeni belirlenebilecektir

Bildirimler

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.

KAYNAKLAR

- 1- Mattson CL, Tanz LJ, Quinn K, Kariisa M, Patel P, Davis NL. Trends and geographic patterns in drug and synthetic opioid overdose deaths — United States, 2013–2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021; 70:202–7.
- 2- Skopp G. Postmortem Toxicology. *Forensic Science, Medicine and Pathology* 2010; 6: 314-25.
- 3- Çengel G, Ergönen AT, Can İÖ, Sönmez Y. İzmir ilinde 2004 yılında adli otopsi yapılan olguların değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni* 2008; 13(1):13-1.
- 4- Kılıç İ. Yalnız yaşadığı yerde ölü olarak bulunan adli otopsi olgularının adli tıp açısından değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye*, 2016.
- 5- Druid H, Holmgren P, Löwenhielm P. Computer-assisted systems for forensic pathology and forensic toxicology. *J. Forensic Sci.* 1996; 41(5): p. 830-6.
- 6- Degenhardt L, Charlson F, Ferrari A, Santomauro D, Erskine H. The global burden of disease attributable to alcohol and drug use in 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Psychiatry* 2018; 5(12): 987-1012.
- 7- Phillips MR, Cheng HG, Li X, Zhang J, Shi Q, Xu G. Prevalence, correlates, comorbidity, and age of onset of alcohol use disorders in adult males from five provinces in China. *Drug Alcohol Depend* 2017; 173: 170-7.
- 8- Saukko P, Knight B. *Knight's Forensic Pathology*. 4th Edition. Boca 53 Raton: CRC Press; 2016: 613.
- 9- Balcı Y, Göçeoğlu ÜÜ, Çekiç EG, Yürürdurmaz B, Savran B. Characteristics properties of autopsy cases with ethyl alcohol and evaluation of their causes of death. *Bull Leg Med* 2021; 26(2):727.
- 10- Demiralay Ş, Keser İ, Güven F. Özel bir hastanenin psikiyatri servisinde bağımlılık tedavisi alan hastaların sosyodemografik ve klinik

- özelliklerinin retrospektif analizi-*Klinik Psikiyatri Dergisi* 2021; 24: 383.
- 11- Semerci M, Acar B, Yaman M. COVID-19 salgını sürecinde alkol ve madde bağımlılarının kullanım ve tedavi deneyimleri. *Bağımlılık Dergisi* 2022; 23(3):338-50.
- 12- Kardaş O, Kardaş B. Pandemi dönemi ve madde kullanım bozuklukları. *Türkiye Klinikleri* 2022;1(48): 82-87.
- 13- [https://www.diyarbakirbarosu.org.tr/public/uploads/files/UYU%C5%9ETURUCUYLA%20M%C3%9CCADELE%20RAPORU%20\(1\)%20\(4\).pdf](https://www.diyarbakirbarosu.org.tr/public/uploads/files/UYU%C5%9ETURUCUYLA%20M%C3%9CCADELE%20RAPORU%20(1)%20(4).pdf). (Erişim tarihi: 22.06.2024)
- 14- Tuncer B. <https://www.yesilay.org.tr/tr/makaleler/zehir-tacirlerinin-pandemi-firsatciligi>. 2021.
- 15- Yao H, Chen JH, Xu YF. Patients with mental health disorders in the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry* 2020; 7: e21.
- 16- Volkow ND, Blanco C. Research on substance use disorders during the COVID-19 pandemic. *J Subst Abuse Treat* 2021; 129:108385.
- 17- UNODC. *World Drug Report 2022*; United Nations Publication: Vienna, Austria 2022
- 18- Ghodse H, Oyefeso A, Kilpatrick B. Mortality of drug addicts in the United Kingdom 1967- 1993. *Int J Epidemiol* 1998; 27(3): 473-8.
- 19- Bakanlık İ. [https://www.narkotik.pol.tr/kurumlar/narkotik.pol.tr/TUBİM/2023-Türkiye Uyusturucu-Raporu.pdf](https://www.narkotik.pol.tr/kurumlar/narkotik.pol.tr/TUBİM/2023-Türkiye%20Uyusturucu-Raporu.pdf) (Erişim Tarihi:16.04.2025).
- 20- Ketenci HÇ, Boz H, Şen M, Reyhan U, Aydoğdu Hİ, Beyhun NE, Karadeniz H. (2021). Ölüm nedeni uyutucu, uyuşturucu veya uyarıcı madde kullanımı olarak belirlenen adli olguların değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine and Forensic Sciences* 2021; 18(2): 107-14.
- 21- Benschop A, Van Bakkum F, Noijen J. Changing patterns of substance use during the coronavirus pandemic: self-reported use of tobacco, alcohol, cannabis, and other drugs. *Frontiers in Psychiatry* 2021; 12, 633551.
- 22- Sönmez D, Sönmez K, Puşuroğlu M, Bahceci B, Hocaoglu Ç. Impact of COVID-19 Pandemic on substance use. *Bağımlılık Dergisi* 2025; 26(1), 12-23.
- 23- Laing R, Donnelly CA. Evolution of an epidemic: Understanding the opioid epidemic in the United States and the impact of the COVID-19 pandemic on opioid-related mortality. *Plos One* 2024; 19(7).
- 24- Kovačić Petrović Z, Peraica T, Blažev M, Tomašić L, Kozarić-Kovačić D. Use of psychoactive substances and alcohol during the first three waves of the COVID-19 pandemic: Croatian experience. *Journal of Addictive Diseases* 2024; 42(2), 91-102.
- 25- Alba GA, Mitton J, Bearnot B. Care-engaged individuals with polysubstance use in Northeastern US are undertreated for methamphetamine use disorder: a retrospective cohort study. *Addiction Science & Clinical Practice* 2021; 16(1): 57.
- 26- Simonsen KW, Krikku P, Thelander G, Edvardsen H M E, Thordardottir S, Andersen CU, Ojanperä I. Fatal poisoning in drug addicts in the Nordic countries in 2017. *Forensic Science International* 2020; 313: 110343.
- 27- Njuguna H, Gong J, Hutchinson K, Ndiaye M, Sabel J, Wasserman C. Increasing rates of methamphetamine/amphetamine-involved overdose hospitalizations in Washington State, 2010–2017. *Addictive Behaviors Reports* 2021; 14: 100353.
- 28- Deo VS, Bhullar MK, Gilson TP, Flannery DJ, Fulton SE. The need to rethink harm reduction for people using drugs alone to reduce overdose fatalities. *Substance Use & Misuse* 2024; 59(3), 450-8.
- 29- Çevik M, Kızmaz Z. Uyuşturucu bağımlılarının demografik özellikleri

ve madde kullanım alışkanlıkları. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2021; 37: 470-506.

30- Pilgrim JL, Gerostamoulos D, Drummer OH, Bollmann M. The role of amphetamines in sudden and unexpected deaths. Journal of Forensic Sciences 2009; 54(2): 478-85.

31- Pulver B, Fischmann S, Gallegos A, Christie R. EMCDDA framework and practical guidance for naming cathinones. Drug Testing and Analysis 2024; 16(12): 1409-35.

32- Alharbi S, Aldubayan MA, Alhowail AH, Almogbel YS, Emara AM. Co-abuse of amphetamine and alcohol harms kidney and liver. Scientific Reports 2024; 14(1): 23400.

33- Pergolizzi Jr, Varrassi JV, Le Quang G, Raffa JA, Raffa B. The challenge of polysubstance use overdose. Open journal of social sciences 2021; 9(7): 529-42.

34- Thomas SA, Wagner KD, Clements-Nolle KD, Omaye S, Lu M, Yang W. Associations between circumstances surrounding overdose and underlying classes of polysubstance overdose deaths. Substance Use & Misuse 2023; 58(3): 434- 43.