

Postmortem Toksikoloji; ölüm nedeni araştırılırken otopside elde edilen biyolojik materyallerde kimyasalları, ilaçları ve zehirleri tespit ederek ilişkili maddelerin konsantrasyonunu tanımlar ve bulguların yorumlanmasına katkı sağlar. Postmortem toksikoloji ölümün doğrudan zehirlenmeye bağlı olmadığı durumlarda çok kıymetli veriler sunabilir. Trafik kazası kurbanlarında alkolün varlığı, zorlamalı bazı ölümlerde psikoaktif ilaçların mevcudiyeti, saldırgan ve tutarsız davranan kişilerde alkol, narkotik ilaçlar, halusinojenlerin varlığının gösterilmesi buna örnek olarak verilebilir. Bunun aksine, bazı olgularda toksikolojik bulguların negatif çıkması da iddiaların çürütülmesine yarayabilir. Benzer biçimde, ilaçlarını düzenli alması gereken bazı hastalarda, örneğin epilepsi hastalarında, kanda olması gereken ilaç konsantrasyonunun bulunmaması, kişinin bir nöbet geçirerek öldüğü varsayımını güçlendirebilir.¹

Doğal olmayan, saldırı sonucu, ani veya beklenmedik ölümlerde, genellikle ortaya atılacak birincil soru, otopsi materyalinde yabancı bir maddenin bulunup bulunmadığıdır. Bir ilaç veya toksik madde tespit edildiğinde, uygulama yolu, akut veya uzun süreli maruz kalım ve madde miktarının ölüm nedenine, önlenmesine veya doğrudan müdahale etmek için yeterli olup olmayacağına ilişkin ek sorular takip edecektir.² Postmortem olgularda adli toksikologlar, otopside uygun örneklerin seçimi ve toplanmasının ardından iki aşamalı bir analiz uygularlar. İlk olarak, seçilen uygun örnekte normalde mevcut olmayan herhangi bir bileşen olup olmadığını belirlemek için sistemik tarama testi yapılacaktır. Bu testten sonra, yabancı bir maddenin ve/veya onun ana metabolitinin (maddelerinin) miktarı, tercihen femoral venöz kan ve bir başka örnekte tespit edilir. İlaç miktarının saptanması, ilacın ölüme neden olup olmadığını, önleyip önlemediğini veya doğrudan ölümle ilişkili olduğunu anlamada yeterli olup olmadığını belirtmek için gereklidir.³

Yayınlanan uluslararası kılavuzlar ve postmortem toksikolojik analizlerin yapıldığı her laboratuvar için oluşturulacak kalite güvencesi programı, örneklerin seçilebilmesi ve toplanmasıyla birlikte örneklerin depolanma, transferi, proses ve analitik aşamalarında yardımcı olabilir. Bununla birlikte, analitik sonuçların yorumlanması,

İlacın büyük miktarı midede ve bağırsaklarda emilmeden kaldığında çevredeki yapıların yanı sıra mediastinal organlara hızlı difüzyonu olabilir. Dahası gastrik içerik akciğerlere geri akabilir ve yeniden dağılır. Örneğin; Travmatik kazalarda ve intiharlarda midenin rüptüre olması ile mide içeriği göğüs boşluğuna yayılır ve kandaki ilaç konsantrasyonunun yüksek çıkmasına sebep olur. Analitik verilerin daha güvenilir yorumlanabilmesi için kan konsantrasyonu ile idrar, safra ve karaciğer karşılaştırılmalı, trisiklik antidepresanlar gibi ilaçlarda ana madde/metabolit oranına bakılmalıdır. Bu oranının yüksek olması akut uygulamanın göstergesidir²⁴. Yeniden dağılımın anımsanmasıyla postmortem kanda tespit edilen ilaç miktarlarına olan güven azalmakta ve dokuların analiz edilmesinin önemi yeniden geri kazanmaktadır.

Kaynaklar

1. Poklins A. Forensic Toxicology. In: Eckert WG, Introduction to Forensic Sciences. 2nd ed. Florida: CRC Pr; 1997.
2. Hearn WL & Walls HC. (). Introduction to post-mortem toxicology, in Drug Abuse Handbook, 2nd Edition, S.B. Karch,ed, CRC Press, Boca Raton, FL, 2007. p. 965–975.
3. Jones GR. Interpretation of post-mortem drug levels. In: KarchSB, editor. Drug abuse handbook. Boca Raton: CRC Press; 1998. p. 970–85.
4. Skopp G. Preanalytic aspects in post-mortem toxicology. Forensic Sci Int. 2004;142:75–100.
5. Skopp G. Postmortem toxicology. Forensic Sci Med Pathol. 2010; 6:314-325.
6. Moffat AC, Osselton MD and Widdop B. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. 4th Ed., London • Chicago: Pharmaceutical Press, 2011.
7. Musshoff F, Padosch S, Steinborn S, Madea B. Fatal blood and tissue concentrations of more than 200 drugs. Forensic Science International 2004;142:162-210.
8. Molino DK. Handbook of Forensic Toxicology for Medical Examiners. Boca Raton: CRC Press 2010.
9. Karch SB. Postmortem Toxicology of Abused Drugs. Florida: CRC Press, 2008.
10. Hoffman DB, Zedeck BE and Zedeck MS. Fundamental Issues of Postmortem Toxicology, in Postmortem Chemistry Handbook, Kobilinsky L. John Wiley & Sons, Inc. 2012.
11. Drummer OH. Postmortem toxicology of drugs of abuse. Forensic Sci Int. 2004;142(2-3):101-13
12. Levine B. Principles of Forensic Toxicology. 2nd Ed., Washington: AACCPress, 2003. p. 3-44.
13. Garriott J, ed. Medicolegal aspect of alcohol, 3rd ed. Tuscon, Az: Lawyers and Judges Publishing, Inc., 1996.

14. Kugelberg FC and Jones AW. Interpreting results of etanol analysis in postmortem specimens: A review of the literature. *Forensic Sci Int*, 2007;165:10-29.
15. Gilliland MG, Bost RO. Alcohol in decomposed bodies: postmortem synthesis and distribution. *J Forensic Sci* 1993;38:1266–1274.
16. Kugelberg FC and Jones AW. Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: a review of the literature. *Forensic Sci Int* 2007;165:10–29.
17. O’Neal CL and Poklis A. Postmortem production of ethanol and factors that influence interpretation: a critical review. *Am J Forensic Med Pathol* 1996;17:8–20.
18. Jones AW, Andersson R, Sakshaug J, Morland J. Possible formation of ethanol in post-mortem blood specimens after antemortem treatment with mannitol. *J Anal Toxicol* 1991;15:157–158.
19. Mayes R, Levine B, Smith ML, Wagner GN, Froede R. Toxicologic findings in the USS Iowa disaster. *J Forensic Sci* 1992;37: 1352–1357.
20. Krabseth H, Morland J, and Hoiseth G. Assistance of ethyl glucuronide and ethyl sulfate in the interpretation of postmortem etanol findings. *Int J Legal Med*, 2014;128:765-770.
21. Bosma PJ, Chowdhury JR, Bakker C, Gantla S, de Boer A, Oostra BA, Lindhout D, Tytgat GN, Jansen PL, Oude Elferink RP. The genetic basis of the reduced expression of bilirubin UDPglucuronosyltransferase 1 in Gilbert’s syndrome. *N Engl J Med* 1995;333:1171–1175.
22. Fox IJ, Chowdhury JR, Kaufman SS, Goertzen TC, Chowdhury NR, Warkentin PI, Dorko K, Sauter BV, Strom SC. Treatment of the Crigler-Najjar syndrome type I with hepatocyte transplantation. *N Engl J Med* 1998;338:1422–1426.
23. Halter CC, Laengin A, Al-Ahmad A, Wurst FM, Weinmann W, Kuemmerer K. Assessment of the stability of the ethanol metabolite ethyl sulfate in standardised degradation tests. *Forensic Sci Int* 2009;186:52–55.
24. Jickells S, and Negrusz A. Clarke’s Analytical Forensic Toxicology. Pharmaceutical Press. 3rd Edition, London, 2008. P. 208-214.
25. Moriya F, and Hashimoto Y. Postmortem Redistribution of Drugs from the Bladder into Femoral venous blood. *Forensic Sci. Int.* 2001;123: 248-253.
26. Kayaalp SO. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. Hacettepe-Taş Kitabevi. 1. Cilt 8. Basım. 1998 Ankara 33-41.
27. Yarema MC, and Becker CE. Key Concepts in Postmortem Drug Redistribution. *Clin. Toxicol.* 2005;43:235-241.
28. McIntyre IM. Liver and peripheral blood concentration ratio (L/P) as a marker of post-mortem drug redistribution: a literature review. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014; 10(1): 91-96.
29. Han E, Kim E, Hong H, Jeong S, Kim J, In S, Chung H, and Lee S. Evaluation of postmortem redistribution phenomena for commonly encountered drugs. *Forensic Sci. Int.* 2012;219:265-271.

30. Gerostamoulos J, Drummer OH. Postmortem redistribution of morphine and its metabolites. *J Forensic Sci.* 2000;45(4):843-845.
31. Holland MG, Schwoppe DM, Stoppacher R, Gillen SB, and Huestis MA. Postmortem redistribution of Δ^9 - tetrahydrocannabinol (THC), 11-hydroxy-THC (11-OH-THC) and 11-nor-9 carboxy-THC (THCCOOH). *Forensic Sci. Int.* 2011;212:247-251.
32. Yarema MC, and Becker CE. Key Concepts in Postmortem Drug Redistribution. *Clin. Toxicol.* 2005; 43:235-241.
33. Rodda KE, Drummer OH. The Redistribution of Selected Psychiatric Drugs in Post-mortem Cases. *Forensic Sci. Int.* 2006;164: 235-239.
34. Saar E, Beyer J, Gerostamoulos D, Drummer OH. The Time- Dependant Post-mortem Redistribution of Antipsychotic Drugs. *Forensic Sci. Int.* 2012; 222:223-227.
35. Kaufenstein S, Kiehne N, Jenewein T, Biel S, Kopp M, König R, Erkapic D, Rothschild M, Neumann T. Genetic analysis of sudden unexplained death: a multidisciplinary approach. *Forensic Sci Int* 2013;229(1-3):122-127. doi:10.1016/j.forsciint.2013.03.05.
36. Campuzano O, Allegue C, Partemi S, Iglesias A, Oliva A, Brugada. Negative autopsy and sudden cardiac death. *Int J Legal Med* 2014;128(4):599-606.
37. Michaud K, Mangin P, Elger BS. Genetic analysis of sudden cardiac death victims: a survey of current forensic autopsy practices. *Int J Legal Med* 2011;125(3):359-366.
38. Cittadini F, Giovanni ND, Alcalde M, Partemi S, Campuzano O, Brugada R and Olica A. Genetic and toxicologic investigation of Sudden Cardiac Death in a patient with Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy (ARVC) under cocaine and alcohol effects. *Int J Legal Med.* 2015;129:89-96.DOI 10.1007/s00414-014-1119-5.
39. World Drug Report 2016. United Nations Office on Drugs and Crime, Erişim: <http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2011/WDR2011-web.pdf>. (accessed: 10.01.2017).
40. Hartung B, Kaufenstein S, Ritz-Timme S, and Thomas Daldrup. Sudden unexpected death under acute influence of cannabis. *Forensic Sci Int*, 2014;237:11-13.
41. Shi S, and Klotz U. Age-related changes in pharmacokinetics. *Curr Drug Metab.* 2011; 12(7):601-10.
42. Byard RW. Post-mortem toxicology in the elderly. *Forensic Sci. Med. Pathol.* 2013. doi:10.1007/s12024-012-9393-3.
43. Drummer OH. Postmortem toxicology in the elderly. *Forensic Sci Med Pathol.* 2013; 9:258-259.