

Alkol; toksikolojide özellikle klinik ve adli toksikolojide sık olarak karşılaşılan bir maddedir. Alkolün yaygın kullanımı onun klinik olarak değerlendirilmesi kadar, postmortem ve performans adli toksikolojisinde de önemini artırmıştır. Postmortem adli toksikolojide, ölüme neden olabilen ilaçlar ve metabolitleriyle birlikte bulunma oranı yüksek olan alkollün, insan vücut sıvı ve dokularındaki varlığı veya yokluğu incelenir, varsa miktar tayini ile ölüm/olay nedeninin açıklanmasına çalışılır. İnsan performans toksikolojisi, özellikle bu maddelerin varlığının veya yokluğunun saptanmasıyla, kişinin performans ve davranışındaki rolünün değerlendirilmesini sağlar.¹

Alkolün; intihar, cinayet, trafik kazası, iş kazası ve kriminal suçlar gibi birçok adli olaylarla ilişkili olduğu bilinmektedir.² Alkollü içkilerin günlük yaşamda kullanılması çok eski çağlardan beri batı kültüründe yer alan çok yaygın bir alışkanlıktır. Alkollerden etil alkol (etanol), metil alkol (metanol), izopropanol ve etilen glikolün aksine insan diyetinde yer alan tek alkoldür. Alkol kullanımı ile birlikte meydana gelen olaylarda, vücut doku ve sıvılarında medikolegal açıdan değerlendirilmesi istenen alkoller metil alkol, isopropil alkol veya etilen glikol gibi farklı alkoller olabilir. Bu bölümde alkol olarak bahsedilen madde etil alkoldür ve kimyasal yapısı ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) şeklindedir.

Birçok trafik kazası alkolle bağlantılı olduğu bildirilmektedir, bu nedenle bu olgularda etanol ile ilgili olarak yapılan 1 analizler birçok soruya cevap olabilir.^{3,4} Trafik kazalarında motorlu araç kullanıcılarına alkol ile birlikte terapötik veya kötü kullanılan ilaçlar yönünden geniş bir tarama testi uygulaması gereklidir. İleriki kısımlarda bahsedilecektir.

Emniyet ve Gözetim zinciri; trafik kazaları adli olgu olduğu için toksikolojik analizlerde emniyet zinciri uygulaması gerekmektedir. “Emniyet ve gözetim zinciri” olarak tanımlanan bir süreç geliştirilmiştir. Her bir örneğin bütünlüğünü (integrity), tanımlanmasını (identification) ve emniyetini açıklayan bir işlemdir.

immunoassay testi, son kullanımdan 67 gün geçmesine rağmen pozitif çıkmıştır. Buna karşın, seyrek bir kannabis kullanıcısının idrarında tek bir kannabis sigarasının içiminden birkaç saat sonra yapılan immunoassay testi negatif sonuç verebilmektedir.³¹ Sonuç olarak, idrar testi ile elde edilen pozitif sonuç, sadece kannabis kullanıldığını işaret etmektedir. Alım yolu, alım miktarı, alım zamanı ve etki derecesi hakkında bilgi vermemektedir.

Kannabis kontrolü için ağız sıvısı da uygun bir örnektir. Ancak, testlerde 11-OH-THC ve THC-COOH'dan ziyade doğrudan Δ^9 -THC aranmalıdır.³¹ Ağız sıvısından kannabis tespit süresi, idrardan çok daha kısadır ve daha yakın zamandaki kannabis kullanımını işaret eder. Ağız sıvısındaki THC yoğunluğunun 10 ng/mL'den fazla olması yakın zamanda kannabis kullanımına uygun bir gösterge olarak kabul edilmektedir.³²

ABD'de şu anda 16 eyalet yol kenarında ağız içi sıvılardan madde kontrolü yapılmasına izin vermektedir. Aynı zamanda ağız sıvısı yoluyla madde tespitinin geçerliliği, Avrupa mahkemelerince de trafik davalarında kabul edilmektedir.²⁹ Bu durum Türkiye gibi "Sıfır Tolerans" yaklaşımının geçerli olduğu ülkeler için gerekli koşulları sağlamaktadır. Ancak, maddenin ağız içi sıvılardaki varlığı; salya üretimine, ağız pH değerine, madde polaritesine, ağız boşluğunun madde ile kirlenmesine (özellikle kannabis dumanı) ve maddenin kandaki proteinlere bağlanma derecesine bağlıdır. Sonuçların yorumlanmasında bu kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynaklar

1. Barry Levine, editor. Forensic Drug Testing. In: Principles of Forensic Toxicology. 4th ed. USA; 2003. p. 1–46.
2. Moskowitz H, Fiorentino D. A Review of the Literature on the Effects of Low Doses of Alcohol on Driving-Related Skills [Internet]. Nhtsa. 2000. Available from: https://one.nhtsa.gov/people/injury/research/pub/Hs809028/index_.htm
3. Caputo F, Trevisani F, Bernardi M. Alcohol misuse and traffic accidents. Lancet [Internet]. 2006;369(9560):463–4. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607602323%5Cnhttp://ac.els-cdn.com/S0140673607602323/1-s2.0-S0140673607602323-main.pdf?_tid=0818d1e0f2ef65b867921bdf-0263702c&acdnat=1345190960_b3638652c98ae83f93bf8e5722fd8b74
4. Logan B, Gullberg R, Negrusz A, Jickells S. Alcohol, drugs, Driving. In: Clarke's Analytical Forensic Toxicology. Pharmaceutical Pres; 2008. p. 299–321.
5. Aşıcıoğlu F. Trafikte Güvenli Sürüş Açısından Alkol. 1st ed. Beta Yayınevi; 2009. 1-186 p.
6. Thomas G. Volatile Alcohols. In: Leslie M, editor. The Clinical Toxicology Laboratory: Contemporary Practice of Poisoning. USA: National Academy of Clinical Biochemistry, International Association of Therapeutic Drug Monitoring and Clinical Toxicology; 2000. p. 3–23.

7. Gullberg RG. Repeatability of replicate breath alcohol measurements collected in short time intervals. *Sci Justice*. 1995;35(1):5–9.
8. İDİZ N, KARAKUŞ A, DALGIÇ M, MESERİ R, AKGÜR SA. The Alcohol Levels in Fatal & Nonfatal Traffic Accidents in İzmir. *Turkiye Klin J Foren Med* [Internet]. 2011;8(1):6–11. Available from: <file:///C:/Users/mbe/Downloads/adlitip8-1-2.pdf>
9. Kaefenstein H. Forensic relevance of glucuronidation in phase-II-metabolism of alcohols and drugs. *Leg Med* [Internet]. 2009;11(SUPPL. 1):S22–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.legalmed.2009.01.037>
10. Zakhari S. Overview: how is alcohol metabolized by the body? *Alcohol Res Health*. 2006;29(4):245–54.
11. Ernstgård L. Influence of gender on the metabolism of alcohols in human saliva in vitro. *Arch Oral Biol*. 2009;54(8):737–42.
12. Tran MN, Wu AHB, Hill DW. Alcohol dehydrogenase and catalase content in perinatal infant and adult livers: Potential influence on neonatal alcohol metabolism. *Toxicol Lett*. 2007;169(3):245–52.
13. Bradford B, Forman D, Thurman R. 4-Methylpyrazole inhibits fatty acyl coenzyme synthetase and diminishes catalase-dependent alcohol metabolism: has the contribution of alcohol dehydrogenase to alcohol metabolism been previously overestimated? *Mol Pharmacol*. 1993;43(1):115–9.
14. Dasgupta A. Direct Alcohol Biomarkers Ethyl Glucuronide, Ethyl Sulfate, Fatty Acid Ethyl Esters, and Phosphatidylethanol. In: *Alcohol and Its Biomarkers*. 2015. p. 181–220.
15. Sisson JH. Alcohol and airways function in health and disease. *Alcohol*. 2007;41(5):293–307.
16. Akgür SA. Alkolün Farmakolojik Özellikleri. In: Coşkunol H, editor. *Alkol ve Trafik*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 2009. p. 39–60.
17. Tagliaro F, Lubli G, Ghielmi S, Franchi D, Marigo M. Chromatographic methods for blood alcohol determination. *J Chromatogr A Chromatogr*. 1992;580(1–2):160–90.
18. Corrêa C, Pedrosa R. Headspace gas chromatography with capillary column for urine alcohol determination. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl*. 1997;19(704):365–8.
19. Himes SK, Dukes KA, Tripp T, Petersen JM, Raffo C, Burd L, et al. Clinical sensitivity and specificity of meconium fatty acid ethyl ester, ethyl glucuronide, and ethyl sulfate for detecting maternal drinking during pregnancy. *Clin Chem*. 2015;61(3):523–32.
20. Beirnes D. EMCDDA Third international symposium on drug-impaired driving. Lisbon; 2017.
21. Biecheler M-B. Cannabis, driving and road safety: a review of the scientific literature [Internet]. 2011. Available from: http://www.bast.de/Druid/EN/deliverales-list/downloads/Deliverable_2_1_3.pdf?__blob=publicationFile
22. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). *Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines in Europe — findings from the*

- DRUID project [Internet]. 2012. Available from: <http://www.emcdda.europa.eu/publications/thematic-papers/druid>
23. Musshoff F, Madea B. Review of biologic matrices (urine, blood, hair) as indicators of recent or ongoing cannabis use. *Ther Drug Monit.* 2006;28(2):155–63.
 24. Armentano P. Cannabis and psychomotor performance: A rational review of the evidence and implications for public policy. *Drug Test Anal.* 2013;5(1):52–6.
 25. Rogeberg O, Elvik R. The effects of cannabis intoxication on motor vehicle collision revisited and revised. *Addiction.* 2016;111(8):1348–59.
 26. Capler R, Candidate M, Bilsker D, Assistant Professor C, Van Pelt K, MacPherson D, et al. CANNABIS USE AND DRIVING: Evidence Review [Internet]. 2017. Available from: https://drugpolicy.ca/wp-content/uploads/2017/02/CDPC_Cannabis-and-Driving_Evidence-Review_FINALV2_March27-2017.pdfhttp://drugpolicy.ca/wp-content/uploads/2017/02/CDPC_Cannabis-and-Driving_Evidence-Review_FINALV2_March27-2017.pdf
 27. Hartman RL, Huestis MA. Cannabis effects on driving skills. *Clin Chem.* 2013;59(3):478–92.
 28. Laumon B, Gadegbeku B, Martin JL, Biecheler MB. Cannabis intoxication and fatal road crashes in France: Population based case-control study. *Br Med J.* 2005;331(7529):1371–4.
 29. Logan B, Osselton M. Driving under the Influence of Drugs. In: Clarke's Analysis of Drugs and Poisons in Pharmaceuticals, Body Fluids and Postmortem Material. 4th ed. United Kingdom; 2011. p. 115–26.
 30. Porath A, Beirnes D. EMCDDA Third international symposium on drug-impaired driving. Lisbon; 2017.
 31. Huestis M. Marijuana. In: Levine B, editor. Principles of Toxicology. 2nd ed. AACC Press; 2003. p. 229–44.
 32. Huestis M. Cannabis (Marijuana) - Effects on Human Performance and Behavior. *Forensic Sci Rev.* 2002;14(1–2):15–60.
 33. Klonoff H. Marijuana and Driving in Real-Life Situations. *Science* (80-). 1974;186(4161):317–24.