

BÖLÜM

5

ÖLÜMLER-I- ÖLÜMÜN PATO FİZYOLOJİSİ VE POSTMORTEM DEĞİŞİKLİKLER

Behzat DİKEN⁸

GİRİŞ

Varoluş ve ölüm, biri diğeriyle anlam kazanan, tüm insanların müşahedesine açık, felsefi, dini, sosyolojik, ekonomik, biyolojik vb. yönleriyle bilim insanlarının sürekli üzerinde tartıştığı, yeni kuramlar ortaya koyduğu, iki büyük evrensel gerçekliktir (1). Ölüm, öncesi ve sonrasıyla hep merak edilmiş, korku, merak, özlem gibi birbirinden farklı duyguları bireylerde hep hissettirmiştir. Gizemli olan bu konu elbette tıp alanındaki araştırmacıların da ilgisini çekmiştir. Ölümün agoni aşamasından ayrışmasına kadar ki tüm süreç ile ilgili gözlemsel, deneysel, analitik gibi çalışmalar yapılmıştır.

Kişiyi ölüm tanısı konduktan sonra ister süreci hızlı olsun isterse yavaş ceset artık geri dönüşsüz bir yola girmiştir, bu nedenle özellikle adli olaylar başta olmak üzere kişiyi son defa görme ve delilleri elde etme şansı vardır. Artık sizi görmeyen, size başından geçenleri anlatamayan ama geride ipuçları bırakan cenazede, ayrışma sürecine girmeden bu son şansı iyi değerlendirmek gerekir.

Ölenin incelenmesi ve diseksiyon yapılması, batı toplumunda 1400'li yılların ikinci yarısında Leonardo Da Vinci ile başlarken ülke-

mizde ise yaklaşık 500 yılı aşkın bir süre sonra başlamıştır. Dini inanç, kadavra eksikliği gibi değişik gerekçelerle gelişim yavaş olmakla birlikte ölünün incelenmesini Osmanlı tarihinde de görmekteyiz (2). Osmanlı Devleti'nin 15. yüzyıl ile 20. yüzyıl arasındaki toplumun etnik yapısı, iktisadi, siyasi, sosyal, hukuki hayatı ve tıp tarihi ile ilgili bilgileri içeren metinlere şer'iyye sicilleri denmektedir. Eş'in, şer'iyye sicilleri üzerine yaptığı derlemesinde Osmanlı döneminde günümüzde olduğu gibi ölümlü olaylarda keşif yapıldığı ve bu keşiflerde hekimlere danışılabilirdiği görülmüştür (3).

Ölüm sonrası dönemde cesette ne gibi değişikliklerin olduğu; ölümün tanısı, ölüm zamanının belirlenmesi, cesedin konumunun değişmesi gibi konulara ışık tuttuğundan bir adli tıpçı tarafından iyi bilinmesi tartışmasız bir gerçektir. Aksi takdirde örneğin; ölü lekeleri ile ekimoz birbiriyle karıştırılabilir, çürüme bulguları travmatik yaralanma gibi algılanabilir, anal dilatasyon istismar bulgusu zannedilebilir. Bölümün ilk yarısında postmortem süreçte ne gibi değişiklikler olduğu anlatılacaktır. Kişilerde postmortem süreçte meydana gelen değişiklikler bize aynı zamanda postmortem interval için ipuçları vermektedir. Bu nedenle ikinci kısımda ise ölümden

⁸ Uzman Doktor, Batman Adli Tıp Şube Müdürlüğü, behzatdiken@gmail.com

i. Geç Dönem İnterval

Geç dönemde erken döneme nazaran sürenin uzaması ile birlikte daha fazla sayıda etki eden faktör bulunmaktadır. Geç bir dönem olması, etki eden faktörlerin çok sayıda olması nedeniyle tahmin oldukça zorlaşmaktadır. Geriye kalan sadece iskelet yapıları ve bitki örnekleri olduğu için geç dönem interval çalışmaları bu iki parametre üzerinde yoğunlaşmıştır. Elbette bu konular farklı uzmanlık alanları olup yardım alınması şarttır. Geride sadece iskelet kalıntılarının varlığında artık konu “adli” ya da “tarihsel” olarak ikiye ayrılır. İki konu arasında sınır yıl olarak 75 yıl seçen kaynaklar vardır (35,58).

Uzun süre önce (aylardan yıllara kadar) ölen kişilerde, vücutta yetişen bitkilerin cinsi ve yaşının değerlendirilmesi faydalı bilgiler sağlayabilir. Çok yıllık bitkiler içindeki konsantrik yıllık büyüme halkalarının sayılması yoluyla tahminde bulunulabilir. Ancak bitkilerde de düzensiz büyüme, eksantrik halka oluşumu gibi dezavantajlar vardır (18,34,35).

Kemik başlangıçta göreceli olarak taze kalır yani yağlı bir görünümündedir. Yıllar içerisinde protein ve kan içeriği kaybına bağlı olarak tebeşir gibi bir görünüm alır. Kemik türü de bu değişimi etkileyecektir. Femur, tibia ve humerus gibi büyük, yoğun ve kompakt yapıya sahip kemikler; kalvaryum, falanks, vertebra gibi trabeküler yapıya sahip kemiklere nazaran daha yavaş ayrışacaktır. Ayrışan cesetten sızan ve toprağa karışan yağ asitleri, spesifik anyon ve katyonlar üzerine biyokimyasal çalışmalar yapılmıştır (35).

SONUÇ

Francis Bacon “Bilgi, tek başına bir güçtür” der, postmortem süreçte cesetlerin muayenelerinde elde edilen bulguların yanlış veya eksik yorumlanmaması için doğal ayrışma sürecinin ne olduğu iyi bilinmelidir. Cesedin bulunduğu ortamın bu süreçte etkin rol alması nedeniyle olay yerine gidilmesi, gidilemediği takdirde ise bilgi alınması hata oranını azaltacaktır.

Ölümle sonuçlanmış vakalarda cesetlerin en sık bulunduğu dönem erken postmortem interval olarak nitelendirilen dönemdir. Bu nedenle özellikle ölü soğuması, ölü katılığı ve ölü lekeleri konularına çok iyi hâkim olunması gerekir. Elde edilen veriler detaylıca belirtilmeli, fotoğraflama ve/veya kamera kaydına alınmalıdır. Entomolojik inceleme olması gerektiği takdirde entomologdan yardım alınmalıdır.

Postmortem interval hakkında; değindiğimiz konu başlıkları başta olmak üzere çok sayıda çalışma yapılmış olmakla birlikte, çevresel ve bireysel çok sayıda değişken faktör olması nedeniyle halen yeterli ölçüde sonuçlar elde edilememiştir. Bu durum, çalışmacıları bu konu üzerinde daha çok çalışma yapmaya ve alternatif yöntemler denemeye teşvik etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Temel vücut fonksiyon kaybı; Postmortem kas gevşemesi; Postmortem sıvı kaybı; Postmortem sıvı değişiklikleri; Ölü soğuması; Algor mortis; Ölü lekeleri; Livor mortis; Postmortem hipostaz; Ölü sertliği; Ölü katılığı; Rigor mortis; Postmortem rijidite; Otoliz; Ayrışma; Dekompozisyon; Çürüme; Pütrifikasyon; Mumyalaşma; Sabunlaşma; Maserasyon; Postmortem interval; Kesin ölüm zamanı; Gastrik boşalma; Entomoloji; Oftalmolojik değişiklikler; Ayrıcı tanı; Tafonomi

KAYNAKÇA

1. Hökelekli H. Ölüm ve Ölüm Ötesi Psikolojisi. Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 3(3), 151-165.
2. Bilgin NG, Ögenler O, Akça T. Ülkemizde Adli Otopsinin Tarihçesi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 1(1), 8-12.
3. Eş H. Şer'iyye Sicillerindeki Adli Tıp Uygulamalarına Genel Bir Bakış. Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine. 2016;13(1):8-13. doi:10.5336/forensic.2015-47984
4. Arslan MN, Koç S. Ölüm Belirtileri. Türkiye Klinikleri Forensic Medicine-Special Topics 2016, 2(1), 12-19.
5. DeVita MA. The Death Watch: Certifying death using cardiac criteria. Progress in Trans-

- plantation. 2001;11(1):58-66. doi:10.7182/pr-tr.11.1.x4k02600k1415516
6. DiMaio VJ, DiMaio D. (2001). Forensic Pathology (Second Edition). CRC press.
 7. Bocka JJ, Overton DT, Hauser A. Electromechanical Dissociation in Human Beings: An echocardiographic evaluation. *Annals of Emergency Medicine*. 1988;17(5):450-452. doi:10.1016/S0196-0644(88)80234-8
 8. Koç S, Can M. Birinci Basamakta Adli Tıp (İkinci Baskı). İstanbul: İstanbul Tabip Odası
 9. Sevinç S. Kardiyovasküler Sistemin Değerlendirilmesi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi* 2006; 3 (1):12-21
 10. Payne-James J, Jones R, Karch SB, Manlove J. (2011). *Simpson's Forensic Medicine* (13th Edition). CRC Press.
 11. Saukko P, Knight B. (2015) *Knight's Forensic Pathology* (4th Edition). Boca Raton: CRC Press.
 12. Güven AT, Petridis G, Özkal ŞŞ, Kalfoglu EA. Adli Tıbbi Açından Lazarus Fenomeni: Bir Olgu Sunumu. *Adli Tıp Bülteni* 2017; 22(3), 224-227.
 13. Adanali M, Güvenç TS, Kale MY, et al. Lazarus Phenomenon in A Patient With Duchenne Muscular Dystrophy and Dilated Cardiomyopathy. *Journal of Acute Medicine*. 2014;4(2):99-102. doi:10.1016/j.jacme.2014.03.003
 14. Adhiyaman V, Adhiyaman S, Sundaram R. The Lazarus Phenomenon. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2007; 100(12), 552-557.
 15. Sahni V. The Lazarus Phenomenon. *Journal of the Royal Society of Medicine Open*, 7(8), doi:2054270416653523.
 16. Madea B, Henssge C, Reibe S, Tsokos M, Kernbach-Wighton G. (2014) Postmortem Changes and Time Since Death. Burkhard Made (Ed.) *Handbook of Forensic Medicine* (First Edition). (s.75-133.) John Wiley&Sons doi:10.1002/9781118570654.ch7
 17. Dolinak D, Matshes E, Lew EO. (2005). *Forensic Pathology: Principles and Practice*. China:Elsevier.
 18. Catanese C. (2016). *Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology*. USA:Crc Press.
 19. Ganong WF. *Tıbbi Fizyoloji* (20.Baskı). (2002). Nobel Tıp Kitapevleri.
 20. Kolusayın Ö, Koç S. (1999) Ölüm. Zeki Soysal (Ed) Cansel Çakalır (Ed). *Adli Tıp Cilt I* (s.93-153) İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınevi
 21. Guyton AC, Hall JE. (2001) *Tıbbi Fizyoloji* (10. Edisyon) (Hayrunnisa Çavuşoğlu, Çev. Ed.) Yüce yayınları ve Nobel Kitapevi
 22. Dettmeyer RB. (2018). Thrombosis and Embolism. In *Forensic Histopathology* (pp. 215-239). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77997-3_9 215
 23. Gürler M, Altuntas A. Postmortem Biyokimya/ Postmortem Biochemistry. *Dicle Üniversitesi Tıp Dergisi*, 2014;41(4),773. doi:10.5798/diclemedj.0921.2014.04.0519
 24. Madea B, Musshoff F. Postmortem Biochemistry. *Forensic Science International*, 2007; 165(2-3), 165-171.
 25. Belsey SL, Flanagan RJ. Journal of Forensic and Legal Medicine Postmortem biochemistry: Current applications. *Jorunal of Forensic Legal Medicine* 2016;41:49-57. doi:10.1016/j.jflm.2016.04.011
 26. Palmiere C, Mangin P, Werner D. Postmortem Distribution of 3-Beta-Hydroxybutyrate. *Journal of Forensic Science*. 2014;59(1):161-166. doi:10.1111/1556-4029.12265
 27. Palmiere C, Mangin P. Urea Nitrogen, Creatinine, and Uric Acid Levels in Postmortem Serum, Vitreous Humor, and Pericardial Fluid. *Int J Legal Medicine*. 2015;129(2):301-305. doi:10.1007/s00414-014-1076-z
 28. Mitchell R, Charlwood C, Thomas SD, Bellis M, Langlois NEI. An Audit of The Contribution To Post-Mortem Examination Diagnosis of Individual Analyte Results Obtained From Biochemical Analysis of The Vitreous. *Forensic Science Medical Pathology*. 2013;9(4):515-520. doi:10.1007/s12024-013-9469-8
 29. Miyazato T, Ishikawa T, Michiue T, Maeda H. Molecular Pathology of Pulmonary Surfactants and Cytokines in Drowning Compared With Other Asphyxiation and Fatal Hypothermia. *Int Journal of Legal Medicine*. 2012;126(4):581-587. doi:10.1007/s00414-012-0698-2
 30. Zhu BL, Ishida K, Taniguchi M, Quan L, Oritani S, Tsuda K, Maeda H. (2003). Possible Postmortem Serum Markers For Differentiation Between Fresh-, Saltwater Drowning and Acute Cardiac Death: a preliminary investigation. *Legal Medicine*, 5, S298-S301.
 31. Piette MHA, De-Letter EA. Drowning: Still a difficult autopsy diagnosis. *Forensic Science Int*. 2006;163(1-2):1-9. doi:10.1016/j.forsci-int.2004.10.027
 32. Byard RW, Cains G, Simpson E, Eitzen D, Tsokos M. Drowning, Haemodilution, Haemolysis and Staining of The Intima of The Aortic Root - Preliminary Observations. *Journal of Clinical Forensic Medicine*. 2006;13(3):121-124. doi:10.1016/j.jcfm.2006.01.003
 33. Tsokos MD. (2005) *Forensic Pathology Reviews* (Volume 3) New Jersey: Humana press
 34. Dix J, Graham M. (2000). *Time of Death, Decomposition and Identification: An Atlas*. CRC press.
 35. Rutty GN. (2006). *Essentials of Autopsy Practice*. London: Springer.

36. Pollanen MS, Perera SDC, Clutterbuck DJ. Hemorrhagic Lividity of The Neck: Controlled Induction of Postmortem Hypostatic Hemorrhages. *Am Journal of Forensic Medicine Pathology*. 2009;30(4):322-326. doi:10.1097/PAF.0b013e-3181c17ec2
37. Risser D, Bönsch A, Schneider B. Should Coroners be able to Recognize Unintentional Carbon Monoxide-Related Deaths Immediately at The Death Scene? *Journal of Forensic Sciences*. 40 (1995) 596-598.
38. Bohnert M, Weinmann W, Pollak S. Spectrophotometric Evaluation of Postmortem Lividity. *Forensic Science Int*. 1999;99(2):149-158. doi:10.1016/S0379-0738(98)00183-2
39. Üzün İ, Büyük Y. İstanbul'da Siyanür Entoksikasyonu Kaynaklı Ölüm Olguları, *Adli Tıp Dergisi*, 2004; 18.
40. Uysal C, Karapirli M, Üzün İ. Cyanide poisoning: an unusual case. *Journal of Harran University Medical Faculty*, 2011;8(3).
41. Proudfoot AT, Bradberry SM, Vale JA. Sodium Fluoroacetate Poisoning. *Toxicol Rev*. 2006;25(4):213-219. doi:10.2165/00139709-200625040-00002
42. Dix J. (1999). *Color Atlas of Forensic Pathology*. CRC press.
43. Özsoy S, Cantürk N, Cantürk G, Demirel B. İki Olgu Nedeni İle Sabunlaşma. *Adli Tıp Dergisi*, 30(1), 91-97.
44. Forbes SL, Stuart BH, Dent BB. The Identification of Adipocere in Grave Soils. *Forensic Sci Int*. 2002;127(3):225-230. doi:10.1016/S0379-0738(02)00127-5
45. Aksoy E, Turan Yurtsever N. Ölüm Zamanı Belirlenmesi. 2016;2(1):20-23.
46. Henßge C. Death Time Estimation in Case Work. I. The Rectal Temperature Time of Death Nomogram. *Forensic Sci Int*. 1988;38:209-236. doi:10.1016/0379-0738(88)90168-5
47. Açıkgöz HN. *Adli Entomoloji. Türkiye Parazitoloji Derneği*. 2010;34(3):216-221.
48. Kökdener M, Karapazarlıoğlu E. *Adli Entomoloji. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2013;3(2), 24-28.
49. Kökdener, M. Ölüm Zamanı Tayininde Adli Entomolojik Delillerin Kullanımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 105-110.
50. Kang S, Kassam N, Gauthier ML, O'Day DH. Post-Mortem Changes in Calmodulin Binding Proteins in Muscle and Lung. *Forensic Sci Int*. 2003;131(2-3):140-147. doi:10.1016/S0379-0738(02)00426-7
51. Sabucedo AJ, Furton KG. Estimation of Postmortem Interval Using The Protein Marker Cardiac Troponin I. *Forensic Sci Int*. 2003;134(1):11-16. doi:10.1016/S0379-0738(03)00080-X
52. Wehner F, Wehner HD, Subke J. Delimitation of The Time of Death By Immunohistochemical Detection of Glucagon in Pancreatic α -cells. *Forensic Sci Int*. 2001;124(2-3):192-199. doi:10.1016/S0379-0738(01)00608-9
53. Karaboz İ, Kayar E, Akar S. Flow Sitometri ve Kullanım Alanları 02 . Flow Sitometrinin Çalışma Prensipleri 03 . Flow Sitometri Uygulamaları için Yapılan Hazırlıklar. 2008:1-18.
54. Wroblewski B, Ellis M. Eye Changes After Death. *British Journal of Surgery*, 1970; 57(1), 69-71.
55. Lale A, Yıldırım MŞ, Akçan R, Balseven Odabaşı A, Tümer AR. Postmortem Interval Estimation by Vitreous Fluid Analysis From Past to Present. *Turkish Journal of Forensic Medicine*. 2017;31(1):26-35. doi:10.5505/adlitip.2017.97268
56. Teyin M, Balcı Y, Uslu S, Karbeyaz K, Özdamar K. Ölüm Zamanı ve Ölüm Nedeni ile İlişkili Olarak Postmortem Göz İçi Sıvısında Biyokimyasal İncelemelerin Önemi. *Adli Tıp Bülteni*, 2015; 20(1), 7-13.
57. Doğan KH, Günaydın G, Demirci Ş, Koç S. Postmortem Changes in Element Levels in Rat Skeletal Muscle Tissue. *Türkiye Klinikleri Journal of Med Sci*. 2011;30(4):1332-1338. doi:10.5336/medsci.2009-11743
58. Bulut Ö, Bol S, Akçan R. Cesedin Ayırışma Durumuna Göre Birikmiş Gün Sıcaklıkları ile Postmortem İnterval Tahmini. *Adli Tıp Bülteni*, 2016;21(2), 107-115.

***Bölüm içerisinde kullanılan tüm fotoğraflar, Batman Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından yapılan otopsi işlemlerine ait olup Batman Cumhuriyet Başsavcılığı tarafından izin ve olurları alınmak suretiyle soruşturma dosyalarından temin edilmiş ve fotoğraflarda etik değerler, kişilik hakları korunmuştur.