

AKCİĞER HASTALIKLARI VE SOLUNUM YETMEZLİĞİNDE ULTRASONOGRAFİ İLKELERİ

Aykut KEMANCI¹

1. GİRİŞ

Akciğer hastalıkları ve solunumsal yetmezlik, yoğun bakım ve acil servis pratiğinde sık karşılaşılan, yüksek morbidite ve mortaliteye sahip klinik tablolardır. Bu hasta grubunun değerlendirilmesi zaman kritiktir; doğru tanıya mümkün olan en kısa sürede ulaşmak, tedavi sürecini doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Geleneksel tanı araçları arasında yer alan fizik muayene, akciğer oskültasyonu, direkt grafi ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi yöntemler değerli bilgiler sunsa bile bazı temel kısıtlılıkları nedeniyle hızlı ve güvenli karar alma süreçlerinde yetersiz kalabilmektedir. Fizik muayenenin subjektifliği, grafi ile bazı patolojilerin gözden kaçabilmesi ve BT'nin yatak başı uygulanamaması gibi nedenlerle alternatif görüntüleme yöntemlerine olan ihtiyaç giderek artmıştır. Bu boşluğu doldurabilecek, hızlı, güvenilir ve tekrar edilebilir bir yöntem olan akciğer ultrasonografisi (AUS), özellikle son 20 yılda solunumsal hastalıkların tanı ve takibinde ön plana çıkmıştır. Yatak başında uygulanabilirliği, radyasyon içermemesi, noninvaziv olması ve gerçek zamanlı görüntüleme avantajları ile AUS, özellikle acil tıp ve yoğun bakım alanında klinik karar süreçlerini değiştirmiştir. (1)

İlginçtir ki, ultrason teknolojisinin tıpta ilk kullanımına başlanmasından bu yana (1950'ler), akciğer uzun yıllar boyunca bu görüntüleme alanının dışında tutulmuştur. Bunun başlıca nedeni, hava içeren bir organ olarak akciğerin ultrason dalgalarını geçirmemesi ve artefaktların tanısal değere sahip olduğunun henüz fark edilmemesiydi. Ancak 1990'lı yıllarda Fransız yoğun bakım hekimi Daniel Lichtenstein'in öncülüğünde yapılan çalışmalarla birlikte bu önyargı kırılmış; akciğer ultrasonografisi, artefaktların tanı aracı olarak kullanılabildiği nadir alanlardan biri olarak dikkat çekmeye başlamıştır (2). 2008 yılında geliştirilen BLUE protokolü (Bedside Lung Ultrasound in Emergency), AUS'u sis-

¹ Uzm. Dr., Tavşanlı Doç. Dr. Mustafa Kalemli Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, aykemanci@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6308-3830

ve uluslararası düzeyde yeterlilik kriterlerinin belirlenmesi ve sertifikasyon sistemlerinin yaygınlaştırılması, AUS'un güvenilirliğini artıracak ve klinik pratiğe entegrasyonunu kolaylaştıracaktır.

Teknolojik gelişmelerin klinik uygulamalara entegre edilmesi de AUS'un etkinliğini artırabilecek önemli bir basamaktır. Yapay zekâ destekli görüntü analiz sistemleri ve kantitatif skorlama yöntemleri, artefakt yorumlamadaki subjektif farklılıkları azaltarak daha standardize bir tanısal yaklaşım sağlayabilir. Bu bağlamda, taşınabilir ultrason cihazlarının erişilebilirliğinin artırılması özellikle acil servis ve saha koşullarında hızlı karar verme süreçlerine önemli katkı sunacaktır.

AUS'un çok disiplinli bir yaklaşımla ele alınması da kritik öneme sahiptir. Kardiyak, abdominal ve vasküler ultrasonografi ile entegre edildiğinde tanısal gücü artmakta, özellikle şok ve solunum yetmezliği tablolarında klinik fayda sağlamaktadır. Bu nedenle, farklı ultrason alanlarında temel bilgi ve beceri edinimi desteklenmeli, klinik karar algoritmalarında AUS standart bir basamak olarak yer almalıdır.

Son olarak, AUS ile ilgili çok merkezli ve prospektif klinik araştırmaların artırılması, pulmoner ödem, ARDS ve COVID-19 gibi spesifik klinik tablolar için yeni algoritmaların geliştirilmesini mümkün kılacaktır. Böylelikle akciğer ultrasonografisi, yalnızca tamamlayıcı bir yöntem değil, modern acil ve yoğun bakım pratiğinde tanı ve tedavi süreçlerini yönlendiren temel bir araç haline gelecektir.

KAYNAKLAR

1. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care*. 2014;4(1):1.
2. Lichtenstein DA, Menu Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill. Lung sliding. *Chest*. 1995;108(5):1345-1348.
3. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134(1):117-125.
4. Lichter Y, Topilsky Y, Taieb P, et al. Lung ultrasound predicts clinical course and outcomes in COVID-19 patients. *Intensive Care Med*. 2020;46(10):1873-1883.
5. Staub LJ, Mazzali Biscaro RR, Kaszubowski E, et al. Lung Ultrasound for the Emergency Diagnosis of Pneumonia, Acute Heart Failure, and Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease/Asthma in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Emerg Med*. 2019;56(1):53-69.
6. Namendys-Silva SA, Garrido-Aguirre E, Romero-González JP, et al. Pulmonary Ultrasound: A New Era in Critical Care Medicine. *Ultrasound Q*. 2018;34(4):219-225.
7. Marini TJ, Rubens DJ, Zhao YT, et al. Lung Ultrasound: The Essentials. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2021;3(2):e200564.
8. Gargani L, Volpicelli G. How I do it: lung ultrasound. *Cardiovasc Ultrasound*. 2014;12:25.
9. Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest*. 2015;147(6):1659-1670.
10. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for

- point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2012;38(4):577-591.
11. Lichtenstein D. Fluid administration limited by lung sonography: the place of lung ultrasound in assessment of acute circulatory failure (the FALLS-protocol). *Expert Rev Respir Med.* 2012;6(2):155-162.
 12. Perera P, Mailhot T, Riley D, et al. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically ill. *Emerg Med Clin North Am.* 2010;28(1):29-vii.
 13. Lichtenstein D, Malbrain ML. Critical care ultrasound in cardiac arrest. Technological requirements for performing the SESAME-protocol--a holistic approach. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015;47(5):471-481.
 14. Beaubien-Souligny W, Rola P, Haycock K, et al. Quantifying systemic congestion with Point-Of-Care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system. *Ultrasound J.* 2020;12(1):16.
 15. Roussos C, Koutsoukou A. Respiratory failure. *Eur Respir J Suppl.* 2003;47:3s-14s.
 16. Turk F, Kurt AB, Saglam S. Evaluation by ultrasound of traumatic rib fractures missed by radiography. *Emerg Radiol.* 2010;17(6):473-477.
 17. Mayo PH, Copetti R, Feller-Kopman D, et al. Thoracic ultrasonography: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2019;45(9):1200-1211.
 18. Piette E, Daoust R, Denault A. Basic concepts in the use of thoracic and lung ultrasound. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013;26(1):20-30.
 19. Saraogi A. Lung ultrasound: Present and future. *Lung India.* 2015;32(3):250-257.
 20. Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, et al. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology.* 2004;100(1):9-15.
 21. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA.* 2012;307(23):2526-2533.
 22. Dietrich CF, Mathis G, Cui XW, et al. Ultrasound of the pleurae and lungs. *Ultrasound Med Biol.* 2015;41(2):351-365.