

Noninvaziv Ventilasyonun Değerlendirilmesinde Yeni Tanı Yöntemleri: Akciğer ve Diyafram Ultrasonografisi

Dr. Banu KILIÇASLAN

GİRİŞ

Yakın zamana kadar pek çok doktor akciğer ultrasonografisinin (AU); temelinde değerlendirilmesi artefaktların yorumalanmasına dayandığı için, yetersiz bilgi verdiği inandı. Yoğun bakımlarda (YB) hasta değerlendirilmesi için yapılan tüm vücut ultrasonografisinin içine dahil edilmezdi. Ancak 1983'ten sonra (1); ultrasonun yatak başında kullanımı - şok, çok sayıda travma, kafa travması ve akut akciğer hasarı / akut solunum sıkıntısı sendromu olan kritik hastalarda-kardiyovasküler (2), nörolojik durum (3) ile beraber akciğer durumunun (4) değerlendirilmesinde, giderek artmıştır. Ultrason invaziv bir teknik değildir, kolayca tekrarlanabilir, iyonize radyasyona maruz bırakmaz ve YBÜ dışına hastaların taşınmasını gerektirmez. Tüm bunların yanı sıra pek çok çalışmada; AU'nun; alveolar interstisyel sendrom, akciğer konsolidasyonu, pnömoni, plevral efüzyon ve pnömotoraks tanısına da olanak sağladığı belirtilmiştir (5). AU hipoksemik solunum yetmezliği olan hastaların tedavisinde; noninvaziv ventilasyon (NIV) esnasında solunum gücünün tahmini ve mekanik ventilasyondan ayrılma sırasında diyafram işlev bozukluğunun değerlendirilmesi için önemlidir. Ancak AU'nun NIV'da kullanımı ile ilgili henüz yeterli literatür bilgisi mevcut değildir.

Mekanik ventilasyonun (MV) erken sonlandırılması; kritik hastayı yeniden entübasyonun yol açabileceği gereksiz hemodinamik ve respiratuar streslere maruz bırakır (6). Yine kritik bir hastada; tersine, gecikmiş ekstübasyon ve artmış MV'nin süresi; ventilatör ilişkili pnömoni, trakeal yaralanma ve barotravma gelişimi gibi önemli riskler taşır (7). Böylelikle hem erken hem de gecikmiş ventilasyondan ayrılma; mortalite, yoğun bakımda kalış süresi ve ekonomik maliyet ile ilişkili sonuçlar doğurur (8). Xirouchaki ve arkadaşlarının (9) yaptığı bir çalışmada; kritik hastalar için AU'nun klinik karar üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada; AU'nun

Hem DTF hem de DE, ventilatörden ayrılma sonuçlarını öngörmeye iyi bir performans gösterse de; heterojenite araştırması ve uygulanabilirliğin değerlendirilmesi, DTF için daha yüksek bir özgüllük ve “uygulanabilirlik endişeleri” alt grubunda DE için daha yüksek bir duyarlılık olduğunu ortaya koymuştur.

Ventilatörden ayrılma işlemini etkileyebilecek diğer nedenler, AU kullanılarak değerlendirilebilecek pulmoner parankimin (örn., Pulmoner ödem, pnömoni, ateletazi) havalanmasındaki değişiklikleri içerir. MV’den ayrılma başarısını öngörmeye AU’nun çok başarılı olduğu gösterilmiştir; bununla birlikte, okuyucular bu bilgiyi yorumlarken dikkatli davranmalıdır, çünkü az sayıda mevcut çalışma vardır ve büyük belirsizlik hala özellikle NIV’nun değerlendirilmesi konusu da dahil olmak üzere devam etmektedir. AU değerlendirme skorunun tekrarlanabilirliğini değerlendiren hiçbir çalışma belirlenmemiştir. Doğru bir belirteç gibi görünmektedir, ancak belirsizliği azaltmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Diyafragmatik disfonksiyon ve pulmoner havalanma kaybı, ventilatörden ayrılma başarısızlığının başlıca nedenlerinden ikisi olmakla birlikte; bunlar sadece tek neden değildir ve diğer görüntüleme yöntemlerinden elde edilen bilgilerin yanı sıra klinik ve laboratuvar verileriyle ultrasondan elde edilen bilgilerin birlikte değerlendirilmesi önemlidir (örn: ekokardiyografi gibi teknikler). Göz önünde bulundurulması gereken bir diğer husus; önceden yapılan tüm çalışmalarda, daha önce yapılan geleneksel değerlendirmelere göre daha “uygun hastalar (ventilatörden ayrılmaya daha hazır)” olarak sınıflandırılan hastalarda ultrason uygulandığı; bununla birlikte, geleneksel parametreleri yerine getirememekle birlikte, bu kriterin sadece ultrasonla tek başına ne kadar karşılanacağı bilinmemektedir.

Kritik hastalardaki akciğer ve diyafram ultrasonunun nihai rolünü titizlikle değerlendiren daha yüksek kaliteli çalışmalar gereklidir ve bu çalışmalar sadece doğruluğu ve uygulanabilirliğini test etmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Slasky BS, Auerbach D, Skolnick ML: Value of portable real-time ultrasound in the intensive care unit. *Crit Care Med* 1983; 11:160–164.
2. Beaulieu Y. Bedside echocardiography in the assessment of the critically ill. *Crit Care Med* 2007;35(Suppl)S235–S249.
3. Saqqur M, Zygun D, Demchuk A. Role of transcranial Doppler in neurocritical care. *Crit Care Med* 2007;35(Suppl)S216–S223.
4. Arbelot C, Ferrari F, Bouhemad B, Rouby JJ. Lung ultrasound in acute respiratory distress syndrome and acute lung injury. *Curr Opin Crit Care* 2008;14:70–74.
5. Bouhemad B, Zhang M, Lu Q, Rouby JJ. Clinical review: bedside lung ultrasound in critical care practice. *Crit Care* 2007;11:205.

6. Lemaire F, Teboul JL, Cinotti L, et al. Acute left ventricular dysfunction during unsuccessful weaning from mechanical ventilation. *Anesthesiology*. 1988;69(2): 171-179.
7. Caroleo S, Agnello F, Abdallah K, Santangelo E, Amantea B. Weaning from mechanical ventilation: an open issue. *Minerva Anesthesiol*. 2007;73(7-8):417-427.
8. Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest*. 1997;112(1):186-192.
9. Ouellette DR, Patel S, Girard TD, et al. Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults: an Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society clinical practice guideline: inspiratory pressure augmentation during spontaneous breathing trials, protocols minimizing sedation, and noninvasive ventilation immediately after extubation. *Chest*. 2017;151(1):166-180.
10. Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007;29(5):1033-1056.
11. Peñuelas O, Frutos-Vivar F, Fernández C, et al. Characteristics and outcomes of ventilated patients according to time to liberation from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(4):430-7.
12. Bouhemad B, Brisson H, Le-Guen M, Arbelot C, Lu Q, Rouby JJ. Bedside ultrasound assessment of positive end- expiratory pressure-induced lung recruitment. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183(3):341-347.
13. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. 2012;38(4):577-91.
14. Copetti R, Soldati G, Copetti P. Chest sonography: a useful tool to differentiate acute cardiogenic pulmonary edema from acute respiratory distress syndrome. *Cardiovasc Ultrasound*. 2008; 6:16.
15. Soldati G, Testa A, Silva FR, Carbone L, Portale G, Silveri NG. Chest ultrasonography in lung contusion. *Chest*. 2006; 130:533-538.
16. Volpicelli G, Mussa A, Garofalo G, et al. Bedside lung ultrasound in the assessment of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Emerg Med*. 2006;24:689-696.
17. Lichtenstein D, Meziere G, Biderman P, Gepner A, Barre O. The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997; 156:1640-1646
18. Agricola E, Bove T, Oppizzi M, et al. "Ultrasound comet-tail images": a marker of pulmonary edema: a comparative study with wedge pressure and extravascular lung water. *Chest*. 2005;127(5):1690-5.
19. Bouhemad B, Liu ZH, Arbelot C, et al. Ultrasound assessment of antibiotic-induced pulmonary reeration in ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*. 2010;38(1):84-92.
20. Bedetti G, Gargani L, Corbisiero A, et al. Evaluation of ultrasound lung comets by hand-held echocardiography. *Cardiovasc Ultrasound*. 2006;4:34
21. Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. *Crit Care Med*. 2007;35(Suppl)S250-S261.

22. Lu Q, Constantin JM, Nieszkowska A, et al. Measurement of alveolar derecruitment in patients with acute lung injury: computerized tomography versus pressure-volume curve. *Crit Care*. 2006;10:R95.
23. Bouhemad B, Mongodi S, Via G, Rouquette I. Ultrasound for “lung monitoring” of ventilated patients. *Anesthesiology*. 2015 Feb;122(2):437-47.
24. Soummer A, Perbet S, Brisson H, et al. Ultrasound assessment of lung aeration loss during a successful weaning trial predicts postextubation distress. *Crit Care Med*. 2012;40(7):2064–72.
25. Caltabeloti FP, Rouby JJ. Lung ultrasound: a useful tool in the weaning process? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016 Jan-Mar;28(1):5-7.
26. Nobile L, Beccaria P, Zambon M et al. Lung ultrasound reaeration score: a useful tool to predict non-invasive ventilation effectiveness. 34th international symposium on intensive care and emergency medicine. *Crit Care*. 2014;18(Suppl 1):P1–502.
27. Vivier E, Mekontso Dessap A, Dimassi S, et al. Diaphragm ultrasonography to estimate the work of breathing during non-invasive ventilation. *Intensive Care Med*. 2012;38(5):796–803.
28. Farghaly S, Hasan AA. Diaphragm ultrasound as a new method to predict extubation outcome in mechanically ventilated patients. *Aust Crit Care*. 2017 Jan;30(1):37-43.
29. Jiang JR, Tsai TH, Jerng JS, et al. Ultrasonographic evaluation of liver/spleen movements and extubation outcome. *Chest* 2004;126:179–85.
30. Kim WY, Suh HJ, Hong SB, Koh Y, Lim CM. Diaphragm dysfunction assessed by ultrasonography: influence on weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2011;39:2627–30.
31. Ferrari G, De Filippi G, Elia F, et al. Diaphragm ultrasound as a new index of discontinuation from mechanical ventilation. *Crit Ultrasound J*. 2014;6:8.
32. Wang XT, Ding X, Zhang HM et al. Lung ultrasound can be used to predict the potential of prone positioning and assess prognosis in patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care* 2016; 20(1): 385.