

Neurally Adjusted Ventilator Assist (NAVA)

Dr. Gürhan TAŞKIN, Dr. Levent YAMANEL, Dr. Ahmet COŞAR

GİRİŞ

Mekanik ventilasyonun en sorunlu yönlerinden biri, aktif nefes alan hastalara pozitif basınç uygulanmasıdır. Hasta-ventilatör asenkronisi çok yaygın bir sorundur ve hasta ile ventilatörün inspirasyon ve ekspirasyon süreleri arasında uyumsuzluk olarak tanımlanabilir. Bir başka bakış açısıyla; solunum kontrol sistemi tarafından üretilen solunum döngüsünün ventilatörün mekanik döngüsüyle uyumlu hale getirilmesinde güçlük olarak da ifade edilebilir. Mekanik ventilatör üreticileri, senkronizasyonu iyileştirmek için tasarlanmış hem basıncı hem de hacmi hedefleyen ve ilave basınç-hedefli ventilasyon modları geliştirmişlerdir. Bazı ventilatör üreticileri ise, hasta talebi değiştikçe gaz dağıtımının değişmesini sağlamak için bu işlevleri otomatikleştirmeye çalışmışlardır. Ancak tüm bu yeni seçeneklere rağmen asenkronizasyon halen önemli bir sorundur (1). Neurally adjusted ventilator assist (NAVA) hasta-ventilatör senkronizasyonunu iyileştirmek için 90'lı yılların sonunda dizayn edilmiş bir ventilasyon modudur. NAVA öncelikle hastanın havalanma talebindeki değişikliklere cevap vermek ve hasta çabasını azaltmak için tasarlanmıştır. Bu mod ile kullanıcı basınç, akış, hacim veya zaman ayarlamaz. Aksine tüm bu değişkenler hastanın kontrolü altındadır (2). Günümüze kadar NAVA'yı araştıran çok sayıda klinik ve deneysel araştırma, bu modun invaziv veya non-invaziv ventilasyon (NİV) sırasında konvansiyonel modlara kıyasla çeşitli fizyolojik faydalarını ortaya koymuştur. Bu bölümde NAVA'nın çalışma prensibi ve erişkin hastalarda NİV amacıyla kullanım alanı tartışılmıştır.

KLİNİK KULLANIM

NAVA diğer basınç-destekli spontan solunum modlarının aksine ventilatördeki basıncı veya akımı ölçerek çalışmaz. Bunun yerine özefagusa yerleştirilen bir prop vasıtasıyla temel solunum kası olan diyafragmanın elektriksel aktivitesini ölçerek hastanın inspirasyonunu algılar (3). Hastaya verilen basınç desteği, tespit edilen diyafragma aktivitesi (EAdi) ile orantılıdır ve kullanıcı tarafından ayarlanabilir.

kımda NİV uygulanan ve t p ile beslenmeyen hasta grubunda NAVA modunun invazif bir uygulama haline gelebileceği de akılda bulundurulmalıdır. Bu hastalarda sorulması gereken soru ‘ zefausa yerleştirilen bir katater vasıtasıyla noninvaziv NAVA uygulaması daha invazif bir işlem olan entübasyonun önüne geçebilir mi?’ olmalıdır. Günümüzde artık sıkça bahsedilen yoğun bakım hastalarında NİV’nun invaziv ventilasyona göre sağladığı hastane ve yoğun bakım kalış süreleri, sağkalım ve maliyet avantajları nedeniyle bu modu tercih edilebilir kılmaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak; non-invaziv NAVA ile, arayüz ve kaçaklardan bağımsız olarak hastanın merkezi solunum dürtüsüne uyumlu bir destek sağlandığı düşünüldüğünde; bu modun non-invaziv ventilasyonda yeni bir sayfa açtığı söylenebilir. Günümüzde NAVA’nın hasta-ventilatör senkronizasyonunu artırdığı ve aşırı destek riskini azaltarak ventilasyona bağlı hasarı önleyebileceğine dair güçlü kanıtlar mevcuttur. Ancak non-invaziv NAVA’nın kısa ve uzun dönem klinik sonuçlarına dair veriler halen yetersizdir.

KAYNAKLAR

1. Kacmarek RM, Chipman D. Basic principles of ventilator machinery. In: Tobin MJ (editor). Principles and practice of mechanical ventilation, 2nd edition. New York: McGraw-Hill; 2006:53-96.
2. Sinderby C, Beck J. Proportional assist ventilation and neurally adjusted ventilatory assist – better approaches to patient ventilator synchrony? Clin Chest Med 2008;29:329-42.
3. Sinderby C, Navalesi P, Beck J, et al. Neural control of mechanical ventilation in respiratory failure. Nat Med 1999; 5: 1433-6.
4. Lourenco RV, Cherniack NS, Malm JR, Fishman AP. Nervous output from the respiratory center during obstructed breathing. J Appl Physiol 1966; 21: 527-33.
5. Sinderby C, Beck J. Neurally adjusted ventilatory assist in non-invasive ventilation. Minerva Anesthesiol. 2013;79:915-25.
6. Sinderby C. Neurally adjusted ventilatory assist (NAVA). Minerva Anesthesiol 2002;68: 378-80.
7. Navalesi P, Longhini F. Neurally adjusted ventilatory assist. Curr Opin Crit Care 2015;21:58-64.
8. Colombo D, Cammarota G, Alemani M. et al. Efficacy of ventilator waveforms observation in detecting patient-ventilator asynchrony. Crit Care Med 2011;39:2452-7.
9. Vignaux L, Tassaux D, Carreaux G. et al. Performance of noninvasive ventilation algorithms on ICU ventilators during pressure support: a clinical study. Intensive Care Med 2010;36:2053-9.

10. Navalesi P, Colombo D, Corte Della F. NAVA ventilation. *Minerva Anesthesiol* 2010; 76: 346–52.
11. Beck J, Brander L, Slutsky AS. et al. Noninvasive neurally adjusted ventilator assist in rabbits with acute lung injury. *Intensive Care Med* 2008; 34:316–23.
12. Hadj-Ahmed MA, Samson N, Bussieres M, et al. Absence of inspiratory laryngeal constrictor muscle activity during nasal neurally adjusted ventilator assist in newborn lambs. *J Appl Physiol* 2012; 113:63–70.
13. Moerer O, Beck J, Brander L et al. Subject-ventilator synchrony during neural versus pneumatically triggered noninvasive helmet ventilation. *Intensive Care Med.* 2008;34:1615–23.
14. Cammarota G, Olivieri C, Costa R. et al. Noninvasive ventilation through a helmet in post-extubation hypoxemic patients: physiologic comparison between neurally adjusted ventilatory assist and pressure support ventilation. *Intensive Care Med.* 2011;37:1943–50.
15. Piquilloud L, Tassaux D, Bialais E. et al. Neurally adjusted ventilatory assist (NAVA) improves patient–ventilator interaction during noninvasive ventilation delivered by face mask. *Intensive Care Med* 2012;38:1624-31.
16. Schmidt M, Dres M, Raux M, et al. Neurally adjusted ventilatory assist improves patient–ventilator interaction during postextubation prophylactic noninvasive ventilation. *Crit Care Med* 2012;40:1738-44.
17. Bertrand PM, Futier E, Coisel Y. et al. Neurally adjusted ventilatory assist vs pressure support ventilation for noninvasive ventilation during acute respiratory failure: a crossover physiologic study. *Chest* 2013; 143:30–6.
18. Orlikowski D, Terzi N, Blumen M. et al. Tongue weakness is associated with respiratory failure in patients with severe Guillain-Barre syndrome. *Acta Neurol Scand.* 2009;119:364–70.
19. Terzi N, Orlikowski D, Aegerter P. et al. Breathing-swallowing interaction in neuromuscular patients: a physiological evaluation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;175:269–76.
20. Terzi N, Prigent H, Lejaille M. et al. Impact of tracheostomy on swallowing performance in Duchenne muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord.* 2010;20:493–8.
21. Delisle S, Ouellet P, Bellemare P, Tetrault JP, Arseneault P. Sleep quality in mechanically ventilated patients: comparison between NAVA and PSV modes. *Ann Intensive Care.* 2011;1:42.
22. Çiftçi F, Kaya A. Noninvasive Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA). In: Öcal S (editor). *Noninvasiv Mekanik Ventilasyon Uygulamaları. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi*; 2017:73-9.