

Solunum Devreleri

Dr. Burcu ACAR ÇİNLETİ, Dr. Işıl KÖSE

Non-invaziv mekanik ventilasyon tedavisinde uygun arayüz ve devre seçimi tedavinin etkinlik ve başarısını etkileyen önemli faktörlerdir. Non-invaziv ventilasyon devreleri ve ekshalasyon valvleri hastanın solunum işini azaltacak şekilde tasarlanmalıdır. Non-invaziv ventilasyona başlamadan önce devrede kaçak ve diğer sorunlar olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Tipik solunum devresi; solunum cihazından hastaya gaz iletimini ve hastanın ekshale ettiği gazın atmosfere dönüşünü sağlar. Ventilatör devreleri gaz alışverişine aracılık ederken inspire edilen gazın filtrelenmesine, ısıtılmasına ve nemlendirilmesine de katkıda bulunurlar. Ayrıca seçilecek devrenin kullanılacak ventilatör ve maskeyle uygun bir kombinasyon oluşturduğundan da emin olmak gerekir.

DEVRE-VENTİLATÖR UYUMU

Ventilatörün tipine göre tek kollu açık devreler ya da çift kollu kapalı devreler kullanılabilir. Yoğun bakım ventilatörleri için çift kollu devreler kullanılır (Şekil 1). Bu devreler inspiratuvar ve ekspiratuvar gaz akımı için iki ayrı valv sahiptir. İnspiryum fazında ekspiratuvar valv kapanırken, ekspiryum fazında inspiratuvar valv kapanır. Modern yoğun bakım ventilatörlerinde ekshalasyon valvi çoğunlukla mekanik ventilatöre entegredir ve CO₂ geri solunması alışılmış değildir. Noninvaziv ventilasyon için çift kollu solunum devresi kullanıldığında ölü boşluk, Y parçasının distalindeki bölüm ve ara yüz iç hacmine eşittir.

Noninvaziv ventilasyon için tasarlanmış ventilatörlerde ise çoğunlukla tekli devre kullanılır. Tekli devrede hava hem inhalasyon hem ekshalasyonda aynı hattan geçer. İki tip tekli devre vardır. Karbondioksit geri solunmasını engellemek için birincisinde aktif bir ekshalasyon valvi varken, ikincisinde bir miktar hava kaçağına izin veren pasif bir valv vardır (Şekil 2-3). Mantar, diyafram ya da balon valv şeklindeki aktif valv inspiryum sırasında şişer ve ekspiratuvar devre kapanır. Ekspiryumda ise valf ya da balon inerek ekshalasyona izin verir. Böylelikle geri soluma engellenir. Geri solumasız ekshalasyon valvleri arasında en sık kullanılanları 'whisper swivel' ve 'plato' tipi ekshalasyon valvleridir. Her iki valv de noninvaziv ventilasyonda uzun süreli güvenle kullanılabilirler.

oto-tetiklemeyi en aza indirmek için kaçak kompensasyonu yararlıdır. Devredeki ölü boşluk spontan solunum denemesinde başarısızlığa yol açabilir.

AEROSOL TEDAVİDE DEVRENİN ÖNEMİ

Aerosol tedavi NIV sırasında ölçülü doz inhaler (ÖDİ) ve nebül ile uygulanabilir. Uygulamada devre ile ilgili dikkat edilecek noktalar:

- Devreden kaçak minimize edilmeli
- ÖDİ haznesi, mesh ya da jet nebulizer; tek kollu devrede kaçak portu ile maske arasına, çift kollu devrede inspiratuvar kola Y konnektöre yakın yerleştirilmelidir.
- Aerosol tedavi için devreye nebülizer yerleştirildiğinde ısı ve nem filtresi devreden ayrılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. *Am J Resp Crit Care Med.* 2001;163:540–577.
2. Hess DR. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Respir Care.* 2013;58:950–972.
3. Elliott M, Nava S, Schönhofer B. Non-invasive Ventilation and Weaning. *Equipment and Practice.* CRC Press; 2010, 1-70.
4. Schönhofer B, Sortor-Leger S. Equipment needs for noninvasive mechanical ventilation. *Eur Respir J.* 2002; 20: 1029-36.
5. J.M. Cairo. *Pilbeam's Mechanical Ventilation. Physiological and Clinical Applications.* 5th edition. Elsevier Mosby; 2012, 378-396.
6. Mojoli F, Braschi A. Carbon Dioxide Rebreathing During Noninvasive Mechanical Ventilation. In: Esquinas A.M, eds. *Noninvasive mechanical ventilation*, 2010: 77-82.
7. Lofaso F, Aslanian P, Richard JC, et al. Expiratory valves used for home devices: experimental and clinical comparison. *Eur Respir J* 1998;11(6):1382-8.
8. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine. Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(1):283-291.
9. Hess, DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, et al. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. *Respiratory Care* 2003;48(9):869-879.
10. Ehrmann S, Roche-Campo F, Sferazza Papa GF, et al. Aerosol therapy during mechanical ventilation: an international survey. *Intensive Care Med.* 2013;39(6):1048-56.