

AKUT HİPERKAPNİK SOLUNUM YETMEZLİĞİ VE NONİNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON

16. BÖLÜM

Deniz ÇELİK¹

Giriş

Solunum merkezinden diyafragma kadar ‘solunumu’ gerçekleştirmede görev alan tüm hücre, organ ve yapılar temel olarak ‘Ventilasyon, Perfüzyon ve Difüzyon’ işlevlerinin gerçekleştirilmesinde görev alır. Bu işlevlerin dengeli bir şekilde sürdürülmesiyle, nihai amaç olan oksijenin dokulara ulaştırılması ve karbondioksitin sistemden dışarı atılması sağlanır. Bu sistemde oluşan bozukluklara genel olarak “Solunum Yetmezliği” adı verilir. Solunum yetmezliği başlangıç zamanına, kliniğe ve patofizyolojisine göre sınıflandırılabilir. ^[1] Başlangıç zamanına göre akut ve kronik olarak ikiye ayrılabilir.

Akut solunum yetmezliği, akut gelişen kardiyopulmoner ve/veya nörolojik belirtiler ile başvuran kişide arter kan gazı (AKG) analizinde hipoksemi ($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg) ve/veya hiperkapni ($\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg) izlenmesi olarak tanımlanabilir. ^[1,2]

Akut hiperkapnik solunum yetmezliği (AHSY) normokapnik hastada akut hiperkapni ile başlayabileceği gibi kronik hiperkapnik solunum yetmezliği zemininde akut PaCO_2 artışı ile de oluşabilir. ^[2] Bu ikinci durumun (acute-on-chronic) literatürdeki tanımı: “Kronik hiperkapnik solunum yetmezliği hastalarında solunumsal semp-

tomlarındaki akut alevlenmelere eşlik eden, PaCO_2 seviyesinde 5 mmHg’den fazla ani artış” şeklindedir. ^[3]

Hiperkapnik solunum yetmezliğini ortaya çıkaran patofizyolojik mekanizmalar gereği sıklıkla hafif-orta derecede ve oksijen desteğiyle düzeltilbilir hipoksemi ile birlikte izlenir. ^[2,4] AKG’de hiperkapniye eşlik eden asidoz ($\text{pH} < 7,35$) izlenmesi halinde bu tabloya “Dekompanse Respiratuar Asidoz” denir. ^[4]

BTS/ICS 2016 rehberinde noninvaziv mekanik ventilasyon (NIV) endikasyonu: ilk medikal tedaviden sonra, ısrar eden asidoz ve hiperkapni birlikteliği ($\text{pH} < 7,35$ - $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg) olarak belirtilmiş ^[4] ve klinik pratikte de bu şekilde kullanılmaktadır fakat ilk medikal tedavinin beklenmesi NIV gecikmesine de yol açmamalıdır.

“Tüm hiperkapnik hastalarda NIV kullanılmalı mıdır?” sorusunu irdeleyen ERS/ATS klinik pratik rehberi, hiperkapnik olup respiratuar asidoz gelişmemiş diğer bir deyişle kompanse KOAH alevlenme olgularında NIV kullanılmamasını önermiştir. ^[5]

Epidemiyoloji

Roberts ve arkadaşları 2008 yılında yaptıkları ve 2010’da yayınlanan 9716 hasta içeren İngiltere

¹ Uzm. Dr. Deniz Çelik Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, drdenizcelik@hotmail.com

bozuk olması, NIV cihazıyla uyum sağlayamama veya tolere edememe, maske kaçağının minimize edilememesi, pnömoni, aşırı sekresyon, gram-negatif basil kolonizasyonu (örneğin; Pseudomonas aeruginosa), düşük vücut kitle indeksi, genel durum bozukluğu, yüksek APACHE II skoru, NIV başlamadan önce çok düşük pH, başlangıçta başarılı olup sonradan durumun bozulması olarak sayılabilir.^[23]

Bazı hastalarda kısmi iyileşmeler görüldüğünde mod değişimi, basınçların titre edilmesi, FiO₂ değiştirilmesi gibi değişiklikler yapıldığında tekrar 1-2 saat daha yakın takip ve AKG tekrarı yapılarak NIV tedavisine devam edilebilir.^[21]

İdame tedavi

İdame tedavi Acil Servis içindeki özellikli birimde, ara yoğun bakımlarda veya yoğun bakımlarda takip edilmeli, genel olarak durumunda belirgin düzelme sağlanan hastalar NIV verilebilen genel servislerde idame NIV tedavisi almak üzere yatırılmalıdır.^[12] Acil serviste NIV'den ayırma ancak çok deneyimli bir ekip ve donanımlı ortamlarda denenmelidir.

Komplikasyonlar

NIV genel olarak güvenli kabul edilir. Maske baskısına bağlı cilt hasarları ve burun kökü ülserleri izlenebilir. Göz irritasyonları, sinüs ağrısı, konjesyon, burun kanaması, ağız burun kuruluğu, gastrik distansiyon, bulantı, kusma, aspirasyon, anksiyete, klostrofobi gözlemlenebilir.^[22] Bu komplikasyonlar sıklıkla yönetilebilir ve basit girişimlerle önlenabilir komplikasyonlardır. Rutin nazogastrik tüp takılması önerilmemektedir. Sedasyon nadiren gerekebilir.^[21]

Destek tedavi önerileri

Sedatifler solunum uyarısını azaltılabileceğinden Acil Serviste rutin kullanılmasını önermiyoruz ve sıklıkla da kullanmıyoruz. Hastanın yarı oturur veya oturur pozisyonda olması, cesaretlendirilmesi konforunu artırır.^[21]

Bronkodilatör tedavi solunum devresine eklenileceği gibi klinik yanıt izlendikten sonra NIV tedavisine kısa aralar verilmesi sırasında uygulanabilir.

Acil Serviste NIV uygulamaları sırasında oral veya nazogastrik yolla beslenme önerilmez (aspirasyon, kusma riskleri vb.). Beslenme mutlak gerekli ise parenteral yolun kullanılması önerilmektedir.

Hastanın sekresyonlarının aspirasyonu NIV sırasında gerektiğinde kısa aralar verilerek gerçekleştirilmelidir. Hemşirelik bakımları NIV sırasında ara verilmeden yapılabilir.

Hasta transferi (radyolojik tetkik vb.) azaltılmalı, mutlak gerekli ise deneyimli personel eşliğinde portatif ventilatörle NIV devam etmelidir.

Maske ve devrenin ekspiryum valfi kapatılmamalı, hasta ve yakınlarına valften hava kaçağının normal olduğu anlatılmalıdır.

Hipoksemi eşlik eden hastalara NIV'e ek olarak eklenecek oksijen tedavisinde; eğer ventilatörün oksijen mikseri yok ise oksijen kanülle maskedeki veya devredeki adaptörüne eklenmeli ve ekspiryum valfinin proksimalinde yer aldığına, mümkün olduğu kadar hastaya yakın olmasına dikkat edilmelidir. Hastaya çok yüksek basınçlar gerektiğinde bu basınç maskeye veya devreye eklenen oksijen basıncının üstünde olabilir. Bu gibi durumlarda eklenen oksijenin akımı SpO₂ veya PaO₂ moniterize edilerek artırılmalıdır.^[21]

Sonuç

NIV Acil Serviste uygulama protokolleri ile eğitilmiş ve sayıca yeterli personel ve gerekli ortam sağlandığında güvenle kullanılabilir. NIV yakın moniterizasyon ve vital değerlerin sıkı takibi ile kullanılmalıdır.^[24]

Kaynaklar

1. Koşar F. (2015). Solunum yetmezliği. Levent Dalar, Mecit Süerdem, Can Öztürk, Atilla Saygı (Ed.), Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Tıp Eğitiminde Göğüs Hastalıkları (s.165-171). İstanbul:

İstanbul Tıp Kitabevi

2. Sevinç C. (2010). Hiperkapnik Solunum Yetmezliği (Tip 2 solunum yetmezliği-solunum pompa yetmezliği). Tevfik Özlü, Muzaffer Metintaş, Mehmet Karadağ, Akın Kaya (Ed.), Solunum Sistemi ve Hastalıkları (s. 1838-1841). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi
3. Morris TA. (2008). Akut Hiperkapnik Solunum Yetmezliği. Ricard A. Bordow, Andrew L. Ries, Timothy A. Morris (Ed.), Göğüs hastalıkları hastalıklarında klinik problemler el kitabı (s 317-319). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi
4. Davidson AC, Banham S, Elliott M, et al. BTS/ICS guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults. *Thorax* 2016;71:ii1–ii35.
5. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017; 50:1602426 (s. 5)
6. Roberts CM, Stone RA, Buckingham RJ, et al. Acidosis, non-invasive ventilation and mortality in hospitalised COPD exacerbations. *Thorax* 2011; 66: 43–48.
7. Feller-Kopman DJ, Schwartzstein RM. Etiologies and mechanism of hypercapnia: Mechanisms, causes, and effects of hypercapnia. In: UpToDate, Stoller JK (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on July 01, 2020.)
8. West JB, Luks AM. Gaz Değişimi. West'in Akciğer Patofizyolojisi, Dokuzuncu Baskı (s. 20-43). Ankara: Akademisyen Kitabevi
9. Feller-Kopman DJ, Schwartzstein RM. Effects of hypercapnia: Mechanisms, causes, and effects of hypercapnia. In: UpToDate, Stoller JK (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on July 01, 2020.)
10. Aubier M, Murciano D, Fournier M, et al. Central respiratory drive in acute respiratory failure of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1980; 122:191.
11. Dick CR, Liu Z, Sassoon CS, et al. O₂-induced change in ventilation and ventilatory drive in COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:609
12. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 163. pp 283–291, 2001
13. Neha N Goel, Clark Owyang, Shamsuddoha Ranganwala et al. Noninvasive Ventilation for Critically Ill Subjects With Acute Respiratory Failure in the Emergency Department. *Respir Care* 2020 Jan;65(1):82-90.
14. Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV et al. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7(7):CD004104.
15. Düger M, Kunter E. (2019). Noninvaziv Mekanik Ventilasyon Tanımı, Endikasyonları ve İnvaziv Mekanik Ventilasyondan Farkları. Kunter E, Öcal S. (Ed.), Noninvaziv mekanik ventilatör uygulamaları (s. 1-4). Ankara: Türkiye Klinikleri
16. Koşar F. (2013). Noninvaziv mekanik ventilasyonun endikasyon ve kontrendikasyonları. Erdoğan Kunter, Filiz Koşar, Cenk Kıratlı (Ed.), Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Eğitim Kitapları Serisi (s.90). İstanbul: Probiz Ltd. Şti.
17. Kaya A. Noninvaziv Mekanik ventilasyon. Tevfik Özlü, Muzaffer Metintaş, Mehmet Karadağ, Akın Kaya (Ed.), Göğüs Hastalıkları El Kitabı (s.721-723). Ankara: Rotatıp Kitabevi
18. Feller-Kopman DJ, Schwartzstein RM. The initial bedside therapies: The evaluation, diagnosis, and treatment of the adult patient with acute hypercapnic respiratory failure. In: UpToDate, Stoller JK (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on July 01, 2020.)
19. İnönü H., Çelik D. Average Volume-Assured Pressure Support (AVAPS) Mode in Chronic Respiratory Failure: Report of Two Cases. *turkthoracj* 2012; 13: 30-33
20. Antón A, Güell R, Gómez J, et al. Predicting the result of noninvasive ventilation in severe acute exacerbations of patients with chronic airflow limitation. *Chest* 2000; 117:828.
21. Kaya A, Çiledağ A. (2010). Noninvaziv Mekanik Ventilasyon. Tevfik Özlü, Muzaffer Metintaş, Mehmet Karadağ, Akın Kaya (Ed.), Solunum Sistemi ve Hastalıkları (s. 1852). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi
22. Schönhofer B. (2015). Starting and stopping acute NIV: when and why? Simonds AK (Ed.), ERS Practical Handbook of Noninvasive Ventilation (s. 102-110). Sheffield, UK: Latimer Trend
23. Kunter E. (2017). Noninvaziv mekanik ventilasyon fizyolojik etkileri ve endikasyonları. Serpil Öcal (Ed.), Noninvaziv mekanik ventilasyon uygulamaları (s. 11-20). TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi (e-kitap)
24. Akpınar S. (2019). Noninvaziv Mekanik Ventilasyon Nerede Uygulanmalı ve Nasıl Monitörlenebilir? Kunter E, Öcal S. (Ed.), Noninvaziv mekanik ventilatör uygulamaları (s. 12-19). Ankara: Türkiye Klinikleri