



Hipoksik Solunum Yetmezliğinde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon

Akın KAYA*

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Solunum Yoğun Bakım Ünitesi, ANKARA

Arteriyel oksijen parsiyel basıncı (PaO_2)'nın 80 mmHg'nın altında olmasına hipoksemi, 60 mmHg'nın altında olmasına hipoksemik solunum yetmezliği (HSY) denir. HSY ciddi solunum zorluğu (solunum sayısı > 35 /dakika) ve ciddi hipoksemi ($PaO_2/FiO_2 < 200$) olan akut solunum yetmezliğinin bir grubunu temsil eder. Pnömoni, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), travma, kardiyojenik pulmoner ödemine içine alacak şekilde kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) dışı patolojiler bu grupta değerlendirilir. HSY'de noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) uygulanmasında tartışılmalı sonuçlar bildirilmiştir. Genel olarak çalışmalarda NIMV'nin gaz değişimini düzelttiği, entübasyon ihtiyacını azalttığı ve mortalite oranlarını düşürdüğü gösterilmiştir.

NIMV için uygun hasta hava yollarını koruyabilen, klinik tablosu stabil olan ve maskenin uygulanabileceği hastalardır. Bilinci kapalı olan, öksürük ve/veya yutma fonksiyonları bozulmuş olan hastalar aspirasyona eğilimli olduklarından alt hava yollarını koruyamaz.

NIMV'nin kalp ve/veya solunum durması, unstabil angina pektoris, akut miyokard infarktüsü, şok, ciddi üst gastrointestinal kana-

ma gibi stabil olmayan durumlarda uygulanması kontrendikedir. Hastaya yüz deformitesi, travması, cerrahisi, yanık, uygun maske olmaması gibi nedenlerle maske uygulanamıyorsa da NIMV kontrendikedir.

Ferrer ve arkadaşları tarafından yapılan değişik etyolojilere bağlı ciddi HSY (%50 O_2 solurken sekiz saatten daha fazla PaO_2 değerleri 60 mmHg'dan düşük) olan hastaların NIMV ya da standart medikal tedavi uygulanan iki gruba ayrılarak incelendiği çalışmada entübasyon oranı standart tedavi grubunda %52 iken, NIMV grubunda %25 bulunmuştur. Ayrıca, NIMV grubunda septik şok insidansı %12, YBÜ mortalitesi %18 iken, standart tedavi grubunda aynı oranlar sırasıyla %31 ve %39 olarak bulunmuştur. NIMV grubunda 90 günlük survinin de arttığı bildirilmektedir. Sonuç olarak NIMV ile entübasyon oranı, YBÜ mortalitesi, septik şok ve 90 günlük survide anlamlı düzelmeler saptandığı bildirilmektedir.

Bildirilen sonuçlar HSY'ye neden olan hastalığa göre değiştiğinden bu bölümde hastalık gruplarına göre yapılan çalışmalar ve öneriler ayrı ayrı tartışılacaktır.

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Akın KAYA

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Solunum Yoğun Bakım Ünitesi, ANKARA

AKUT SOLUNUM SIKINTISI SENDROMU (ARDS)

ARDS'de NIMV ile ilgili kontrollü randomize çalışma yoktur. Özellikle erken dönemde ve hafif derecede ARDS'si olanlarda dikkatle denebilir. Fakat stabil bir klinik tablo olmadığı için ARDS hastalarında invaziv mekanik ventilasyon önerilmektedir. NIMV uygulamasının 10 hastanın 12 ARDS epizodunun 6 (%50)'sında entübasyonu engellediği ve oksijenasyonu düzelttiği bildirilmektedir. HSY'de NIMV etkinliğini araştıran iki çalışmadaki hasta grupları içinde yer alan ARDS'li hastalar incelendiğinde, ilk çalışmadaki 40 hastadan 15'inin ARDS'li olduğu ve entübasyon oranlarının %40 olarak bulunduğu bildirilmektedir. İkinci çalışmada ise 64 hastadan 16'sının ARDS'li olduğu ve entübasyon oranının %35'e ulaştığı bildirilmektedir.

KARDİYOJENİK PULMONER ÖDEM (KPÖ)

KPÖ'de CPAP (sürekli pozitif hava yolu basıncı) kullanımı ile fonksiyonel rezidüel kapasitede düşme azaltılır, solunum mekanikleri ve oksijenasyon düzelir ve sol ventrikül son yükü azalır. KPÖ'de CPAP ile standart medikal tedaviyi karşılaştıran çalışmalarda CPAP ile oksijenasyonda düzelmeye, solunum sayısında azalma saptanmıştır. Entübasyon oranı ise çalışmaların çoğunda CPAP grubunda daha düşük olarak bildirilmektedir. Mortalite oranlarında ise çalışmaların hemen tamamında fark saptanmamıştır. CPAP ile yapılan üç çalışmanın meta-analizinde entübasyon oranında %26 azalma saptanırken, hastane içi mortalitede de istatistiksel anlama ulaşmasa da %6.6 azalma eğilimi gözlenmiştir.

CPAP inspirasyona aktif olarak yardım etmediği için gerçek bir mekanik ventilasyon modu olarak kabul edilmez. Basınç destekli ventilasyonun PEEP ile de birlikte uygulanabileceği NIMV'nin de teorik olarak akut kalp yetersizliğine bağlı olarak gelişen HSY'de etkili olması beklenir. NIMV ile oksijenasyon, solunum sayısı ve entübasyon oranlarında olumlu yönde değişiklikler saptanırken mortalitede azalma gösterilememiştir.

NIMV ile CPAP'ı karşılaştıran sadece bir randomize çalışmada NIMV kolunda akut miyokard infarktüsü daha fazla görüldüğü için erken sonlandırılmıştır. Fakat bu çalışmada NIMV grubunda göğüs ağrısı olan hastaların daha fazla olduğu ve randomizasyonun iyi yapılamadığı belirtilmektedir.

Bu nedenlerle yaklaşık 10 cmH₂O CPAP akut kalp yetersizliğine bağlı HSY'de önerilmekte ve hiperkapni ya da düzelmeyen dispne varlığında ise NIMV'ye geçilmesi uygun bulunmaktadır.

Nava ve arkadaşları tarafından akut kalp yetersizliğine bağlı HSY'si olan 130 hastanın 65'inin standart medikal tedavi, 65'inin de ilaveten NIMV (14.5 ± 21.1 cmH₂O basınç destekli ventilasyon ve 6.1 ± 3.2 cmH₂O PEEP) aldığı acil serviste yapılan prospektif randomize çalışmada oksijenasyon, dispne hissi, solunum sayısı daha hızlı düzelerken entübasyon oranı, mortalite, hastanede yatış süresi açısından anlamlı fark saptanamamıştır. Bu hastalar içinde hiperkapnisi olanlar ayrıca incelendiğinde ise NIMV grubunda 33 hastadan ikisi entübe edilirken, standart tedavi grubundaki 31 hastadan dokuzu entübe edilmiştir (p= 0.015). Mortalite oranlarında ise bu alt grupta da fark saptanamamıştır. Bu çalışmanın bir başka önemi de NIMV ile daha önceki görüşlerin aksine mortalitede artma olmadığını göstermesidir. Sonuç olarak, akut solunum yetmezliği gelişmiş KPÖ hastalarında standart medikal tedavi ile karşılaştırıldığında, acil bölümünde, erken dönemde NIMV kullanımı ile gaz değişiminin, solunum hızı ve dispnenin daha hızlı düzeldiği, ancak klinik sonucun değişmediği, alt grup analizlerinde ise hiperkapnik hastalarda entübasyon oranının azaldığı görüldü. KPÖ tedavisinde CPAP ve NIMV'nin ikisinin de kullanılabilirliğini söyleyebiliriz.

PNÖMONİ

Pnömoniye bağlı akut HSY gelişen hastalar genel olarak NIMV için sekresyon sorunu nedeniyle kötü adaylardır. Pnömoniye bağlı akut HSY gelişen 56 hastada standart tedavi alan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında entübasyon gereksinmesinin %50'den %21'e gerilediği, YBÜ'de yatış süresinin altı günden 1.8 güne gerilediği ve ilaveten KOAH'ı olan grubun taburcu olduktan sonraki iki aydaki mortalite oranlarında azalma olduğu bildirilmektedir. KOAH'ı olmayan pnömoniye bağlı akut HSY'li 24 hastadan 22'sinde ilk saatlerde oksijenasyon ve solunum sayısında olumlu değişiklikler saptanırken, entübasyon oranı %66 olarak bildirilmektedir.

Sonuç olarak ilaveten KOAH'ı olan akut HSY'li hastalarda NIMV'nin daha başarılı olduğu, KOAH'ı olmayan hastaların ise entübasyon oranlarının daha yüksek olarak bulunduğu unutulmamalı ve bu hastalar YBÜ'de izlenmelidir.

İMMÜNSÜPRESİF HASTALAR

Mekanik ventilasyon desteği gereken solunum yetmezliği olan immünsüpresif hastalarda prognuzun oldukça kötü olduğu bilinmektedir (%60-100). Mortalite oranları altta yatan hastalık, yaş, fonksiyonel durum, APACHE II skoru, multiorgan yetmezliği ve nötropeni süresine göre değişebilir. Bu hastalarda pulmoner komplikasyonlar mortaliteyi artıran önemli nedenlerdendir. Solunum yetmezliği gelişen böyle hastalarda sık olarak endotrakeal entübasyon ihtiyacı oluşur ve mekanik ventilasyon desteği gerekir. Entübasyon beraberinde komplikasyonları getirir ve mekanik ventilasyon mortaliteyi anlamlı oranda artırır. İmmün yetmezlikli ve HSY'li hastalarda NIMV'nin etkinliğini gösteren bilgiler çok sınırlıdır ve genellikle CPAP kullanılmıştır.

İmmünsüpresif hastalarda mekanik ventilasyon yerine NIMV uygulanması hemorajik ve infeksiyöz komplikasyonların sayısında belirgin azalmaya neden olmaktadır. İmmünsüpresyondan dolayı entübasyon infeksiyon oranını çok yükseltmekte, ayrıca da hastaların çoğu trombositopenik olduğu için hemorajik komplikasyonlar daha fazla görülmektedir.

Antonelli ve arkadaşları solid organ transplantasyonundan sonra pnömoneye bağlı akut HSY gelişen 40 hastayı konservatif tedavi ya da NIMV koluna prospektif olarak randomize etmişler ve NIMV grubundaki hastalarda daha iyi oksijenasyon (%60, %25), daha düşük entübasyon oranı (%20, %70) ve daha düşük mortalite oranı (%20, %50) elde edildiğini bildirmişlerdir.

Hematolojik malignitesi olan 52 hastada gelişen akut HSY'de NIMV ile entübasyon gereksiniminin %76'dan %46'ya, ciddi komplikasyon ve mortalite oranının ise %80'den %50'ye gerilediği bildirilmektedir.

Sonuç olarak solunum sayısı artmış, dispnesi olan ve HSY'si olan immünyetmezlikli hastalarda erken dönemde NIMV uygulanabilir. Seçilmiş hastalarda NIMV entübasyon ihtiyacını ve mekanik ventilasyon komplikasyonlarını azaltacaktır.

TRAVMA

Travma sonucu gelişebilecek ağır olmayan akut akciğer hasarlarında oluşabilecek HSY'nin NIMV ile tedavisi yapılabilir. Bir kontrollü çalışma 2'de olgu serisi bu endikasyonda CPAP kullanımını desteklemektedir. Regional anestezi ve O₂ tedavisine rağmen hipoksemik kalan

göğüs travmalı hastalarda CPAP kullanılması gereklidir. Pnömotoraks riski nedeniyle YBÜ'de tedavi edilmelidirler.

KAYNAKLAR

1. British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS Guidelines. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax* 2002;57:192-211.
2. Karakurt S. Hipoksik solunum yetmezliğinde noninvasif ventilasyon. *Yoğun Bakım Dergisi* 2004; 4:151-8.
3. Meduri GU, Turner RE, Abou-Shala N, et al. Non invasive positive pressure ventilation via face mask. *Chest* 1996;109:179-93.
4. Antonelli M, Conti G, Rocco M, et al. A comparison of non-invasive mechanical ventilation and conventional mechanical ventilation in patient with acute respiratory failure. *N Engl J Med* 1998;339: 429-35.
5. Ferrer M, Esquinas A, Leon M, et al. Noninvasive ventilation in severe hypoxemic respiratory failure. A randomized clinical trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1438-44.
6. Lin M, Yang Y, Chinay H, et al. Reappraisal of continuous positive airway pressure therapy in acute cardiogenic pulmonary edema: Short-term results and long-term follow up. *Chest* 1995;107:1379-86.
7. Pang D, Keenan SP, Cook DJ, et al. The effect of positive pressure airway support on mortality and the need for intubation in cardiogenic pulmonary edema: A systematic review. *Chest* 1998;114:1185-92.
8. Masip J, Betbese AJ, Paez J, et al. Noninvasive positive pressure ventilation versus conventional oxygen therapy in acute cardiogenic pulmonary edema: A randomized clinical trial. *Lancet* 2000; 356:2126-32.
9. Liesching T, Kwok H, Hill N. Acute applications of noninvasive positive pressure ventilation. *Chest* 2003;124:699-713.
10. Nava S, Carbone G, DiBattista N, et al. Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema: A multicenter randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1432-7.
11. Confalonieri M, Potena A, Carbone G, et al. Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia. A prospective evaluation of noninvasive mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1585-91.
12. Joillet P, Abajo B, Pasquina P, et al. Non-invasive pressure support ventilation in severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med* 2001;27: 812-21.
13. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al. Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever; and acute respiratory failure. *N Engl J Med* 2001;344:481-7.
14. Rocher GM, Mackenzie MG, Williams B, et al. Noninvasive positive pressure ventilation: Successful outcome in patients with acute lung injury/ARDS. *Chest* 1999;115:173-7.
15. Hurst JM, DeHaven CB, Branson RD. Use of CPAP mask as the sole mode of ventilatory support in trauma patients with mild to moderate respiratory insufficiency. *J Trauma* 1985;25:1065-8.