

ÇOCUK ACİLDE

NONİNVAZİV VENTİLASYON UYGULAMALARI

Doç.Dr.Ahmet GÜZEL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

Çocuk Acil Bilim Dalı, Samsun

Son yıllarda solunum yetmezliği gelişen hastalarda endotrakeal entübasyon gerektirmeyen Noninvaziv Ventilasyon (NIV) Uygulamaları çocuk hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır.

NIV Uygulamalarının Etki Mekanizması

NPPV, pozitif basınçlı gazın bir maske ya da kanül yardımıyla burun ya da ağız yoluyla verilmesi işlemidir. NIV uygulamaları;

- Ortalama havayolu basıncında artış,
- Fonksiyonel rezüel kapasitede artış,
- Atelektazik alveollerde açılma,
- Akciğer gaz alışverişinde artış,
- Solunum eforunda azalma,
- Hipoventilasyonda azalma,
- Tidal volüm ve dakika ventilasyonda artış,
- Üst solunum yolu hava açıklığının devamını sağlayarak etki göstermektedir.

NIV uygulamalarının entübasyon işlemine göre bazı avantajları vardır.

- Üst solunum yolu bütünlüğünde bozulmaya yol açmaması,
- Entübasyon girişiminin neden olduğu travmatik komplikasyonların görülmemesi,
- Entübasyon sırasında kullanılan paralitik ve sedasyon sağlayıcı ajanlara gereksinim olmaması,
- Uygulama sırasında hasta ile iletişimin devam edebilmesi,
- Mekanik ventilasyon uygulamalarına göre daha az bir maliyet içermesi,
- Daha az mortaliteye neden olması sayılabilir.

Acil Serviste NIV Kullanımı İçin Hasta Seçimi

Çocukluk acil servislerinde NIV uygulamalarının kullanım alanları arasında;

- Akut solunum yetmezliği,
 - Pnömoni
 - Astım
 - Bronşiolit
 - Akut göğüs sendromu vs
- Akut solunum yetmezliği olan hastanın transportu,
- Kronik solunum yetmezliği,
- İmmün yetmezliği olan hastalarda oluşan solunum sıkıntısı durumları sayılabilir.

NIV kontraendikasyonları

NIV uygulamalarının kontraendikasyonları arasında;

- Apneik solunum,

- Mental yetersizlik,
- Havayolu açıklığının sağlanamadığı klinik durumlar,
- Aşırı sekresyon varlığı,
- Bilinç kaybı,
- Ajitasyon varlığı,
- Hemodinaminin bozuk olması,
- Üst GİS kanaması,
- Üst solunum yolu ya da üst GİS operasyonu geçirme,
- Yüz travması,
- Yetersiz ekipman ve tecrübeli personelin olmaması sayılabilir.

Acil Serviste NIV Uygulamasında Öneriler

- NIV uygulamaları mutlaka bu konuda deneyimli personeller ve yeterli ekipman varlığında uygulanmalıdır.
- NIV uygulaması için özellikle hasta-doktor-aile işbirliği sağlanmalıdır.
- Mutlaka hastalar uygulama sırasında monitörize edilmeli, satürasyon takibine alınmalı ve mümkünse EtCO₂ değerleri takip edilmelidir.
- NIV uygulaması sırasında kullanılacak maskenin ya da kanülün yaş, yüz yapısı ve endikasyonu açısından değerlendirilmesi yapılmalı ve uygunluğu test edilmelidir.
- Klastrofobi olan çocuklarda nazal maske tercih edilmelidir.
- Nazal maske ile NIV uygulamalarında özellikle anksiyetesi olan ya da ağlama nedeniyle ağızdan hava kaçağı oluşan hastalarda efektif ventilasyon için sedasyon uygulanmalıdır.
- NIV; hemodinamisi bozuk, bilinç kaybı olan, aşırı sekresyonları ve kusması bulunan, üst GİS kanaması olan ve yüz travmalı hastalara kesinlikle uygulanmamalıdır.

- NIV uygulamalarında daha çok basınç destekli NIV tercih edilmelidir.
- En sık kullanılan NIV yöntemi BiPAP modudur.
- BiPAP uygulamaları BiPAP-S (IPAP ve EPAP ayarlı), BiPAP S/T (IPAP, EPAP ve solunum hızı ayarlı) ve BiPAP-T (IPAP, EPAP, solunum hızı ve inspiriyum zamanı ayarlı) olmak üzere 3 farklı şekilde uygulanır. En çok tercih edilen yöntem ise BiPAP S/T modudur.
- BiPAP uygulamasında ise IPAP ve EPAP ayarları düşük değerlerden (IPAP 8-10 cmH₂O ve EPAP 2-4 cmH₂O) başlanmalıdır. Hasta yanıtına göre IPAP değeri 16 cmH₂O ve EPAP değeri ise 4-8 cmH₂O basınca kadar artırılabilir.
- BiPAP uygulamaları sırasında aerosol uygulaması yapılabilir.
- BiPAP uygulamasının erken yetersizliğini gösteren bulgu anksiyete gelişimi olabilir.
- CPAP uygulanacak hastalarda uygulamaya 5 cmH₂O ile başlanmalı ve hasta yanıtına göre basınçta 1 cmH₂O artışlar yapılmalıdır.
- CPAP; tam yüz maskesi, nazal maske, nazofaringeal kanül, tek taraflı nazal kanül ve bilateral kısa nazal kanül yardımıyla uygulanabilir. Bilateral kısa nazal kanül yenidoğan ve sütçocuğunda daha çok tercih edilmelidir.
- NIV uygulamaları sırasında istenilen oksijen saturasyon düzeyi > %90'dır.
- NIV etkinliğini değerlendirmek için en az 1-2 saat geçmelidir.
- NIV uygulamaları sırasında solunum depresyonu yapmayacak ölçüde benzodiazepinler uygulanabilir. Astımlı hastalarda sedasyon için ketamin bronkodilatasyon özelliğinden dolayı tercih edilmelidir.
- Solunum hızında azalma, retraksiyonlarda gerileme ve oksijenasyonda düzelme söz konusu değilse öncelikle uygulama hataları ekarte edilmeli ve tüm ekipmanın kontrol edilmelidir.

- Etkin bir NIV uygulamasının göstergeleri; solunum hızında azalma, retraksiyonların azalması ya da kaybolması, hava yolu tıkanıklığını gösterir klinik bulgulara düzelme, oksijenasyonda artma, kan gazında düzelme ve direkt grafide akciğer volümünde artmadır.
- NIV uygulamasının doğruluğu kontrol edildikten sonra artan solunum eforu, taşipne, hipoksi, hemodinamik bozukluk, kusma, sekresyon artışı, ajitasyon ve anksiyete varlığı ve bilinç düzeyinde bozulma durumlarında mutlaka entübasyon düşünülmelidir.

Kaynaklar

1. Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Concha A, Menéndez S, Arcos ML, et al. Non-invasive ventilation in pediatric status asthmaticus: a prospective observational study. *Pediatr Pulmonol*. 2011 Oct;46(10):949-55.
2. Yañez LJ, Yunge M, Emilfork M, Lapadula M, Alcántara A, Fernández C, et al. A prospective, randomized, controlled trial of noninvasive ventilation in pediatric acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2008;9(5):484-489.
3. Mehta S, Hill N. Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163: 540-577.
4. De Paoli AG, Davis PG, Faber B, Morley CJ. Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in preterm neonates. *Cochran Database Syst Rev*. 2008;1:CD002977.
5. Morley CJ, Davis PG. Continuous positive airway pressure: current controversies. *Curr Opin Pediatr*. 2004;16:141-145.
6. Akingbola OA, Hopkins RL. Pediatric noninvasive positive pressure ventilation. *Pediatr Crit Care Med*. 2001;2:164-169.

7. Saslow JG, Aghai ZH, Nakhla TA, Hart JJ, Lawrysh R, Stahl GE, et al. Work of breathing using high-flow nasal cannula in preterm infants. *J Perinatol.* 2006;26(8):476-480.
8. Spence KL, Murphy D, Kilian C, McGonigle R, Kilani RA. High-flow nasal cannula as a device to provide continuous positive airway pressure in infants. *Perinatol.* 2007;27(12):772-775.
9. Essouri S, Chevret L, Durand P, Haas V, Fauroux B, Devictor D. Noninvasive positive pressure ventilation: five years of experience in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2006;7:329-334.
10. Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Díaz JJ, Concha A, Los Arcos M, et al. Predictive factors of noninvasive ventilation failure in critically ill children: a prospective epidemiological study. *Intensive Care Med.* 2009 Mar;35(3):527-36.
11. Teague WG. Noninvasive ventilation in the pediatric intensive care unit for children with acute respiratory failure. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35:418-426.
12. Teague WG. Noninvasive positive pressure ventilation: current status in pediatric patients. *Paediatr Respir Rev.* 2005;6(1):52-60.
13. Akingbola OA, Hopkins RL. Pediatric noninvasive positive pressure ventilation. *Pediatr Crit Care Med.* 2001;2:164-169.
14. Piastra M, Antonelli M, Caresta E, Chiaretti A, Polidori G, Conti G. Noninvasive ventilation in childhood acute neuromuscular respiratory failure: a pilot study. *Respiration.* 2006;73(6):791-8.
15. Moran F, Bradley J. Noninvasive ventilation for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* Jan 21, 2009;1:CD002769.
16. Fortenberry JD, Del Toro J, Jefferson LS, et al. Management of pediatric acute hypoxemic respiratory insufficiency with bi-level positive pressure (BiPAP) nasal mask ventilation. *Chest.* 1995;108:1059-1064.

17. Padman R, Lawless ST, Kettrick RG. Non-invasive ventilation via bi-level positive airway pressure support in pediatric practice. *Crit Care Med.* 1998;26:169-173.
18. Beers SL, Abramo TJ. Bi-level positive airway pressure in the treatment of status asthmaticus in pediatrics. *Am J Emerg Med.* 2007;25(1):6-9.
19. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Noninvasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Med.* 2008;34(9):1608-1614.
20. Pancera CF, Hayashi M, Fregnani JH, Negri EM, Deheinzelin D, de Camargo B. Noninvasive ventilation in immunocompromised pediatric patients: eight years of experience in a pediatric oncology intensive care unit. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2008;30(7):533-538.
21. Liesching T, Kwok H, Hill N. Acute applications of noninvasive positive pressure ventilation. *Chest.* 2003;124:699-713.
22. Dels J, Estrada CM, Abramo T. Noninvasive Ventilation Techniques In The Emergency Department: Applications In Pediatric Patients. *Pediatric Emergency Medicine Practice.* 2009;6(6):1-18.