



23.

Bölüm

COVID-19 ENFEKSİYONU YÖNETİMİNDE OKSİJEN TEDAVİSİ, NON-İNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON (NIMV) VE YÜKSEK AKIM NAZAL KANÜL (YANK) UYGULAMALARI

Elvan TEKİR YILMAZ¹

GİRİŞ

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan ve tüm dünyaya yayılıp 7 Mart 2020 de Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmesine neden olan koronavirüs hastalığının (COVID-19), akciğerlerde meydana getirdiği hasar sonucu hastalar hipoksemi nedeniyle en sık nefes darlığı şikayetiyle hastaneye başvurmaya başladılar. Hastalar çoğunlukla asemptomatik seyrederken ileri yaş ve komorbiditesi olanlar hipoksik solunum yetmezliğinden akut solunum sıkıntısı sendromuna (ARDS) kadar değişen tablolarla karşımıza çıktı.

18 Ağustos 2021 Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünyadaki vaka sayısı 208.470.275, ölüm sayısı 4.377.979 dur. Türkiye verileri ise 6.118.508 vaka 53.507 ölüm olarak belirtilmiştir. 17 Ağustos 2021 aşı verilerine göre ise dünyada yapılan toplam aşı sayısı 4.543.716.443 tür⁽¹⁾

Hastaların yaklaşık %20'sinde hastaneye yatmayı gerektiren ciddi COVID-19 gelişirken, %5'inin yoğun bakım ünitesine ihtiyacı olmaktadır. Tahmini olgu ölüm oranı ülkeden ülkeye değişiklik göstermesine karşın, ortalama %6.6 olup, SARS-CoV (%9.6) veya MERS-CoV'den (%34.3) daha düşüktür⁽²⁾ Aşı sonrası bu oranlarda düşme beklenmektedir.

SARS-CoV-2 genetik olarak %88 oranında

bat-SL-CoVZC45 ve bat-SL-CoVZC21'e benzer, SARS-CoV-1'e %80 oranında benzerken MERS-CoV'e sadece %50 oranında benzerlik gösterir. SARS-CoV-2 virüsü 4 yapısal glikoprotein taşımaktadır. Spike proteini, membran, zarf ve nükleokapsid. Bu glikoproteinler virüsün konak hücreye tutunmasında, viral partiküllerin birleşmesi ve salınımında rol oynamaktadırlar^(3,4)

COVID-19 ile hemoglobin arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında Wenzhong ve Hualan, SARS-CoV-2'nin organizmaya girdikten sonra viral replikasyon aşamasında yapısal ve diğer yapısal olmayan proteinleri kodladığını, bu yapısal olmayan proteinlerden birinin hemoglobinleri istila ederek demir atomunu uzaklaştırdığını ve demirin bağlı olduğu bölgeye bağlandığını göstermişlerdir. Bu durum hızlı gelişen hipoksiyi açıklar. Ayrıca viral yükün hipoksi oluşturma hızını artıracığına ve hastalığın şiddetiyle doğru orantılı olduğuna dair kanıt oluşturabilir^(5,6)

SARS-CoV-2'nin akciğerde oluşturduğu parankim lezyonları buzlu cam görünümüne neden olur. Bu durumun virüsün neden olduğu inflamatuvar reaksiyondan kaynaklanmadığı hipoksinin ve bunun sonucunda oluşan nekrozun bir sonucu olduğu düşünülmektedir⁽⁵⁾

Mekanik ventilasyon gerektiren solunum yetmezliği ile ilgili risk faktörleri açıkça tanım-

¹ Dr. Öğr. Üyesi Elvan TEKİR YILMAZ, Giresun Üniversitesi EAH Anestezi ve Reanimasyon AD. elvany28@hotmail.com

Nazal kanül doğru yerleştirildiği sürece yüksek akım nedeniyle ekspiratuar akıma karşı bir direnç oluşturur (PEEP). Düşük PEEP ihtiyacı olan hastalarda NIMV'a alternatif olarak kullanılabilir. Ayrıca solunum yetmezliğinde hastaların NIMV'u tolere edemediği durumlarda tercih edilebilir. PEEP etkisi yartabilmesi için akım hızının en az 35lt/dk olması gerekmektedir⁽²¹⁾ Ölü boşluğu azaltır. Solunun sayısını ve işini azaltır⁽²²⁾ Hipoksik solunum yetmezliğinde daha düşük mortalite ile ilişkili bulunmuştur⁽²³⁾ Düşük akımlı oksijen tedavileri ile karşılaştırıldığında entübasyona olan ihtiyacı azalttığı görülmüştür⁽²⁴⁾

YANK'ın bir avantajı da havanın nemlendirilmesi ve ısıtılmasıdır. Düşük akımlı oksijen verme sistemlerinde kuru ve ısıtılmamış hava mukosilier klirensin bozulmasına neden olur. YANK ise burun ve gözde kurumaya ve iritasyona neden olmaz. Mukosilier klirens korunduğu için sekresyonların temizlenmesi kolaylaşır ve atelettazi daha az gelişir⁽¹⁹⁾

COVID-19 hastalarında oksijen desteğine rağmen saturasyonu düzelmeyen hastalarda yüzükoyun (prone) pozisyon denenebilir. YANK ile birlikte prone pozisyon uygulamasının hastaların oksijenizasyon parametrelerini düzelttiğini savunan yayınlar mevcuttur. Hastanın en az 4 saat prone pozisyonda kalması önerilir⁽²⁰⁾

NON-İNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON

NIMV yüze yada burna oturan maske ile veya helmet maske ile pozitif havayolu basınçlarının uygulandığı ventilasyon destek sistemleridir. CPAP ya da BİPAP şeklinde uygulanabilir.

İnvaziv mekanik ventilasyonun komplikasyonlarının fazla olması nedeniyle seçilmiş hastalarda tercih edilen bir yöntemdir⁽²¹⁾

COVID-19 da NIMV kullanımının etkinliği ve güvenliği ile ilgili yapılan retrospektif bir çalışmada entübasyon oranını ve mortaliteyi azalttığını gösteren veriler elde edilmiştir ve

NIMV'un sınırlı yaşam beklentisi olan hastalar dışında önemli ölçüde yüksek hastada etkili olduğu gösterilmiştir⁽²²⁾

NIMV hasta konforu açısından IMV'a üstündür. Sedasyon gerektirmez ve nazokamiyal enfeksiyon riski daha azdır.

NIMV uygulanacak hastaların doğru seçilmesi önemlidir. $PO_2 < 60$ mm-Hg ve $PCO_2 > 45$ mm-Hg sınırı tanı koymada yardımcıdır. Fakat hastanın solunum sırasındaki iş yükü de önemlidir. Yardımcı solunum kaslarının kullanılması veya solunum sayısının > 30 olması hastanın mekanik ventilasyon desteğine ihtiyacı olduğunun kanıtı olabilir. Hastanın NIMV sırasında yakın takibi gerekir. Hasta yüzeysel soluyorsa NIMV'a rağmen kan gazı değerlerinde düzelme olmazsa IMV düşünülmelidir.^(22,23,24)

COVID-19 da NIMV uygulaması sırasında aerosol yayılımı nedeniyle uygulayıcı sağlık personeline bulaşı engellemek amacıyla kişisel koruyucu ekipman önerilir. Mümkünse negatif basınçlı odalar kullanılmalıdır. İspirasyon ve ekspirasyon devre hatlarına bakteriyel/viral filtre yerleştirilmelidir. Helmet veya tam yüz maskesi tercih edilmelidir⁽²⁵⁾

SONUÇ

Sonuç olarak düşük akımlı oksijen tedavi yöntemleri ile $SPO_2 > 90-92$ olmayan hastalar YANK ve NIMV için değerlendirilmelidir. Oksijen uygulama yöntemi solunum sıkıntısının şiddetine göre seçilmelidir. Seçim yaparken oksijen toksitesi unutulmamalıdır ve hedef oksijen saturasyonunu sağlayan yöntem tercih edilmelidir. Hiperoksijenizasyonun da vazokonstruksiyona neden olduğu ve ortaya çıkan serbest radikallerin dokulara zarar verdiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- 1: <https:// COVID-19. Tubitak.gov.tr> dünyada durum.
- 2: <https://www.uptodate.com/ contents/ coronavirus-disease-2019-COVID-19-critical-care-and-airway-management-issues>.
- 3: LuR, Zhao X, Yang B, et al. Genomic characterisation

- and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virüs origins and receptor binding. *Lancet* 2020.
- 4: Koyama T, Platt D, Parida L. Variant analysis of SARS-CoV-2 genomes. *Bull World Health Organ.* 2020;98(7):495-504.
 - 5: Wenzhong L, Hualan L. COVID-19: Attacks the 1-Beta Chain of Hemoglobin and Captures the porphyrin to Inhibit Human Hema Metabolism. *ChemRxiv.* 2020; Preprint.
 - 6: Gardenghi G. Pathophysiology of worsening lung function in COVID-19. *Rev Bras Fisiol Exerc* 2020; 19(2supl): S40-S46.
 - 7: Guan WJ, Ni ZY, Liang WH, et al. China Medical Treatment Expert Group for Clinical characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020.
 - 8: Alhazzani W, Moller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med* 2020;48: e440-69.
 - 9: Villadiego J, Ramirez-Lorca R, Cala F, et al. Carotid body infection responsible for silent hypoxemia in COVID-19 patients? *Function* 2021,2(1): zqaa032. Doi 10.1093/function/zqaa032.
 - 10: Xie J, Covassin N, Fan Z, et al. Association between hypoxemia and mortality in patients with COVID-19. *Mayo Clin Proc.*2020; 95(6):1138-47.
 - 11: Akhavan AR, Habboushe JP, Gulati R, et al. Risk stratification of COVID-19 patients using ambulatory oxygen saturation in the emergency department. *Western Journal of Emergency Medicine.* 2020;21(6).
 - 12: World Health Organization . Clinical management of COVID-19: living guidance 27 Jnuary. WHO/2019-n-CoV/clinical/2021.1.
 - 13: [https:// www.ekmud.org.tr>haber>516-t-c-sağlıkba-kanlığı](https://www.ekmud.org.tr>haber>516-t-c-sağlıkba-kanlığı)
 - 14: Whittle is, Pavlov I, sacchetti AD, Atwood C. Respiratory support for adult patients, whith COVID-19. *J Am Coll Emerg Physicians Open* 2020.
 - 15: Farias E, Rudski L, Zidulka A. Delivery of high inspired oxygen by face mask. *J Crit Care.*1991;6(3):119-124.
 - 16: Bellini L. Oxygen therapy and pulmonary oxygen toxicity. *Fishman's Manuel of Pulmonary Disease and Disorders.* McGraw-Hill Companies 2002;1049-58.
 - 17: Costello RW, Liston R, McNicholas WT. Compliance at night with low flow oxygen therapy: a comprasion of nasal cannulae and Venturi face masks *Thorax* 1995;50:405-6
 - 18: Wettstein RB, Shelledy DC, Peters JI. Delivered oxygen consantrations using low flow and high-flow nasal cannulas. *Respir Care* 2005;50:604-9.
 - 19: Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults. *J Intensive Care* 2015; 3:15.
 - 20: Elharrar X, Trigui Y, Dols AM.et al. Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients With COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *JAMA* 2020; 323:2336-8.
 - 21: Frizzola M, Miller TL, Rodriguez ME, et al. High-flow nasal cannula: impact on oxygenation and ventilation in an acute lung model. *Pediatr Pulmonol* 2011; 46: 67-74.
 - 22: Groves N, Tobin A. High-flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers. *Aust Crit Care* 2007;20 :126-31.
 - 23: Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects. *Resir Care.* 2016,61(4):529-541.
 - 24: Frat JP, Thille AW, Mercat A, et al. High flow nasal cannula in acute hypoxemic respiration failure. *N Engl J Med.* 2015;372(23):2185-2196.
 - 25: Rochwerg B, Granton D, wang dx, et al. High flow nasal cannula compared wiath conventionel oxygen therapy for acute hypoxemic respiration failure: a systematic review and meta-analysis. *İntensive Care Med.* 2019;45(5):563-572.