

Bölüm 28

KAPALI DÖNGÜLÜ MEKANİK VENTİLASYON

Gazi Göktuğ CEYLAN¹
Gökhan CEYLAN²

GİRİŞ

En geniş tanımı ile solunum iş yükünün tamamının veya bir kısmının hastanın üzerinden alınarak, tıbbi cihazlar tarafından yapılmasına mekanik ventilasyon (MV)denir. Genel olarak akut veya kronik tüm solunum yetmezliklerinde kullanılabilir. Temelde invazif ve non-invazif olmak üzere ikiye ayrılır.

İnvazif mekanik ventilasyon(İMV), hastanın bir endotrakeal tüp veya larengeal mask vasıtasıyla solutulması iken hastanın yüzüne ağız ve /veya burun yolu ile indirekt olarak mekanik ventilasyon uygulayan sistemler ise non-invazif mekanik ventilasyon (NİMV) olarak adlandırılırlar.

Doğal ya da fizyolojik solunum, negatif basınçlı solunum olarak da adlandırılır. Bunun sebebi dışarıdan akciğere diyafram ve diğer yardımcı solunum kasları vasıtası ile negatif basınç uygulamak üzere göğüs kafesinin hacminin arttırılmasıdır.

MV ise pozitif basınçlı solunu olarak adlandırılır ki sebebi dışarıdaki basınç veya akım kaynağından hastanın solunum sistemine havanın gönderilmesi ve bu sırada akciğerlerde oluşturulan hacim artışının doğal solunumun aksine alveollerde oluşan pozitif basıncın sonucunda gerçekleşmesidir.

¹ Uzmanlık Öğrencisi, GÜTE, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD mdggceylan@gmail.com

² Uzm. Dr., Graubünden, Switzerland drgokhanceylan@gmail.com

moduyla pek çok hasta gurubunu içeren çalışmalar yapılmıştır. Bu gruplara postop hastaların yanısıra kardiyak cerrahi sonrası hastalar, KOAH nedeni ile yoğun bakımda olan hastalar, nörolojik yoğun bakımda yatan hastalar, ve pediyatrik hastalar da dahildir (11, 12). Bu klinik çalışmalarda elde edilen sonuçlar akciğer patolojisinin fizyolojisine göre algoritmanın farklı değerlerde solunum yaptırmasının tıbbi literatürle tam bir uyum içinde olduğunu da göstermektedir (13). Normal akciğere sahip olan hastalarda 6.9 (6,2 – 7,7) mL/kg VT, 15 (13 - 17) cmH₂O Pplato, 8 (7 - 10) cmH₂O Sürüş basıncı uygularken bu değerler KOAH hastalarında 7,7 (7,1 – 10,3) mL/kg VT, 21 (17 - 23) cmH₂O Pplato, 10 (8 -12) cmH₂O Sürüş basıncı, ARDS hastalarında ise 6,3 (5,5 – 6,9) mL/kg VT, 23 (19 - 25) cmH₂O Pplato, 9 (8 -11) cmH₂O Sürüş basıncı oacak şekilde uygulanmıştır (14).

SONUÇ

Her ne kadar şu an için KDMV uygulayabilen tek mekanik mekanik ventilatör ve tek bir algoritma (Intellivent-ASV®) olsa da günümüzde yaşanan pandemi ve diğer medikal durumlar aslında en sınırlı sağlık hizmeti kaynağının uygun eğitilmiş insan gücü olduğunu açıkça göstermiştir. Bu durumda yeterli sayıda uygun eğitilmiş klinisyeni her MV tedavisi alan hastanın başına 7/24 esasına göre veremeyeceğimiz göz önüne alınırsa fizyolojik temellere dayanmak şartı ile benzeri algoritmaların veya şu anki hali hazırda var olan Intellivent-ASV® algoritmasının yeni ve daha bireye spesifik versiyonlarının belki de yapay zeka ile birleşmiş ve solunumun yukarıda anlatılan değişkenlerinin dışındaki parametreleri de dikkate alan ileri versiyonlarının giderek daha sık olarak kullanılmaya başlanacağı şüphe götürmez bir gerçektir.

KAYNAKLAR

1. Rohrer F: **Physiologie der Atembewegung**. In: *Handbuch der Normalen und Pathologischen Physiologie: Zweiter Band Atmung; Aufnahme und Abgabe Gasförmiger Stoffe*. Edited by Bethe A, Embden G, v. Bergmann G, Ellinger A, Amersbach K, Bayer G, Brunner A, Felix W, Flury F, Geigel A *et al.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1925: 70-127.
2. Otis AB, Fenn WO, Rahn H: **Mechanics of Breathing in Man**. *Journal of Applied Physiology* 1950, 2(11):592-607.
3. Mead J: **The control of the respiratory frequency**. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1963, 109(2):724-729.

4. Iotti GA, Braschi A, Brunner JX, Smits T, Olivei M, Palo A, Veronesi R: **Respiratory mechanics by least squares fitting in mechanically ventilated patients: Applications during paralysis and during pressure support ventilation.** *Intensive Care Medicine* 1995, **21**(5):406-413.
5. Lourens MS, van den Berg B, Aerts JG, Verbraak AF, Hoogsteden HC, Bogaard JM: **Expiratory time constants in mechanically ventilated patients with and without COPD.** *Intensive Care Med* 2000, **26**(11):1612-1618.
6. Arnal JM, Wysocki M, Novotni D, Demory D, Lopez R, Donati S, Granier I, Corno G, Durand-Gasselin J: **Safety and efficacy of a fully closed-loop control ventilation (IntelliVent-ASV(R)) in sedated ICU patients with acute respiratory failure: a prospective randomized crossover study.** *Intensive Care Med* 2012, **38**(5):781-787.
7. Jouvet P, Eddington A, Payen V, Bordessoule A, Emeriaud G, Gasco RL, Wysocki M: **A pilot prospective study on closed loop controlled ventilation and oxygenation in ventilated children during the weaning phase.** *Critical Care* 2012, **16**(3):R85.
8. Clavieras N, Wysocki M, Coisel Y, Galia F, Conseil M, Chanques G, Jung B, Arnal JM, Matecki S, Molinari N *et al*: **Prospective randomized crossover study of a new closed-loop control system versus pressure support during weaning from mechanical ventilation.** *Anesthesiology* 2013, **119**(3):631-641.
9. Bialais E, Wittebole X, Vignaux L, Roeseler J, Wysocki M, Meyer J, Reyhler G, Novotni D, Sottiaux T, Laterre PF *et al*: **Closed-loop ventilation mode (IntelliVent®-ASV) in intensive care unit: a randomized trial.** *Minerva Anesthesiol* 2016, **82**(6):657-668.
10. Fot EV, Izotova NN, Yudina AS, Smetkin AA, Kuzkov VV, Kirov MY: **Automated Weaning from Mechanical Ventilation after Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting.** *Frontiers in medicine* 2017, **4**:31.
11. Kirakli C, Naz I, Ediboglu O, Tatar D, Budak A, Tellioglu E: **A Randomized Controlled Trial Comparing the Ventilation Duration Between Adaptive Support Ventilation and Pressure Assist/Control Ventilation in Medical Patients in the ICU.** *Chest* 2015, **147**(6):1503-1509.
12. Abutbul A, Sviri S, Zbedat W, Linton DM, van Heerden PV: **A prospective comparison of the efficacy and safety of fully closed-loop control ventilation (Intellivent-ASV) with conventional ASV and SIMV modes,** vol. 30; 2014.
13. Becher T, Adelmeier A, Frerichs I, Weiler N, Schädler D: **Adaptive mechanical ventilation with automated minimization of mechanical power—a pilot randomized cross-over study.** *Critical Care* 2019, **23**(1):338.
14. Arnal J-M, Saoli M, Garnerio A: **Airway and transpulmonary driving pressures and mechanical powers selected by INTELLiVENT-ASV in passive, mechanically ventilated ICU patients.** *Heart & Lung: The Journal of Cardiopulmonary and Acute Care* 2019.