

---

## Bölüm 9

# Akım Dalgaformları ve İnspiryum: Ekspiryum İlişkisi

---

Çeviri: Dr. Mürüvvet Dayıođlu

- **Giriş**
- **Zaman Sabiti**
- **Akım Dalgaformları**
  - Volüm- Kontrollü Ventilasyon
  - Basınç- Kontrollü Ventilasyon
  - Basınç Destekli Ventilasyon
  - Orantılı Destek Ventilasyonu (Proportional-Assist Ventilation), Nöral Ayarlı Ventilasyon Desteđi (Neurally Adjusted Ventilatory Assist) ve Havayolu Basıncı Salıverme Ventilasyonu (Airway Pressure Release Ventilation)
- **Ekspiratuar akım**
- **Dalgaformu Ayarlamalarının Fizyolojik Etkileri**
- **İç Çekme (Sigh) Volümü**
- **I:E İlişkisi**
- **Hatırlanacak Noktalar**
- **Ek Okumalar**

Ventilatörlerde I:E ayarlamak için birçok yaklaşım mevcuttur.

- I:E ve solunum sayısı. Örneğin, I:E oranı 1:3 ve solunum sayısı 15/ dak (solunum döngüsü 4 saniye) iken, inspiriyum zamanı 1 saniye ve ekspiriyum zamanı 3 saniyedir.
- Akım, tidal volüm, solunum sayısı. Örneğin, 30 L/dak sabit akım, 0.35 L tidal volüm ve 12/ dakika solunum sayısı olduğunu varsayalım. Bu durumda inspiriyum zamanı 0.7 saniye, ekspiriyum zamanı 4.3 saniye ve I:E oranı 1:6 olur.
- İspiriyum zamanı ve solunum sayısı. İspiriyum süresi 1 saniye ve solunum sayısı 10/ dakika olduğunda ekspiriyum zamanı 5 saniye ve I:E oranı 1:5 olacaktır. Bazı ventilatörlerde VCV sırasında inspiriyum zamanı ve akımın birbirinden bağımsız olarak ayarlanabildiğine dikkat ediniz. Volüm, ayarlanan inspiriyum zamanından önce verilmiş olursa, ilave zaman inspiriyum sonu duraklama süresidir. Örneğin, akım 60L/ dakika sabit akım, tidal volüm 500 mL, ve inspiriyum zamanı 1 saniye olarak ayarlanırsa, tidal volüm verildikten sonra 0.5 saniyelik bir inspiratuar duraklama oluşacaktır.
- İspiriyum zamanı yüzdesi ve solunum sayısı. Solunum sayısının 15/ dakika ve inspiriyum zamanının %25 olduğu bir durumda, inspiriyum zamanı 1 saniye (4 saniye olan toplam solunum döngüsünün % 25' i), ekspiriyum zamanı 3 saniye ve I:E oranı 1:3 olur.

#### Hatırlanacak Noktalar

- Zaman sabiti, rezistans ve kompliyansın ürünüdür.
- İspiriyum akım dalgaformları sabit veya azalan rampa akımı olarak sınıflandırılabilir.
- PCV' de inspiratuar akım solunum sisteminin direnci ve kompliyansınca belirlenir.
- PSV' de başlangıç inspiratuar akım yüksektir ve sonrasında üretici firmaya spesifik inspiriyum sonu akımına ulaşana kadar düşer.
- PCV ve PSV' de yükselme zamanı ayarlanabilir.
- Halen kullanımda olan ventilatörler, PSV sırasında akım sonlanma kriterlerinin ayarlanmasına imkan tanımaktadır.
- Azalan rampa akımı daha yüksek ortalama havayolu basıncına, daha düşük pik havayolu basıncına sebep olur, ve gaz dağılımını iyileştirebilir.
- İspirasyon sonu duraklama ortalama havayolu basıncını artırır.
- VCV sırasında sabit akım dışında bir akım paterni seçildiğinde, ventilatör aynı tidal volümü verebilmek için pik akımı veya inspiriyum zamanını değiştirmek zorundadır.
- I:E oranı havayolu basıncını, buna bağlı olarak da oksijenasyon ve kardiyak outputu etkiler.

## Ek Okumalar

---

- Chanques G, Kress JP, Pohlman A, et al.** Impact of ventilator adjustment and sedation-analgesia practices on severe asynchrony in patients ventilated in assist-control mode. *Crit Care Med.* 2013; 41(9): 2177-2187.
- Chiumello D, Pelosi P, Taccone P, Slutsky A, Gattinoni L.** Effect of different inspiratory rise time and cycling off criteria during pressure support ventilation in patients recovering from acute lung injury. *Crit Care Med.* 2003; 31(11): 2604-2610.
- Hess DR.** Ventilator waveforms and the physiology of pressure support ventilation. *Respir Care.* 2005; 50(2): 166-186; discussion 183-166.
- Miller AG, Gentile MA, Davies JD, MacIntyre NR.** Clinical management strategies for airway pressure release ventilation: a survey of clinical practice. *Respir Care.* 2017; 62(10): 1264-1268.
- Pohlman MC, McCallister KE, Schweickert WD, et al.** Excessive tidal volume from breath stacking during lung-protective ventilation for acute lung injury. *Crit Care Med.* 2008; 36(11): 3019-3023.
- Rittayamai N, Katsios CM, Beloncle F, Friedrich JO, Mancebo J, Brochard L.** Pressure-controlled vs volume-controlled ventilation in acute respiratory failure: a physiology-based narrative and systematic review. *Chest.* 2015; 148(2): 340-355.
- Tassaux D, Gannier M, Battisti A, Jolliet P.** Impact of expiratory trigger setting on delayed cycling and inspiratory muscle workload. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 172(10): 1283-1289.