

8 回路内定常流量が pressure support 時の呼吸仕事量を増加させる危険性について

岡山大学医学部附属病院集中治療部

時岡宏明、斉藤清子、佐伯晋成、金城実、平川方久

Pressure support ventilation (PSV) においては、自発呼吸を補助するため、demand valve はできるだけ短い反応時間で吸気努力をトリガーする必要がある。PSV のトリガー機構は、吸気時の気道内圧の低下を感知する圧トリガーが一般的である。このため、吸気努力の強い患者ほどトリガー時の気道内圧の低下が見られる。これは人工呼吸器が患者に負荷する呼吸仕事量となる。一方、CPAP においては、demand valve type でなく回路内に定常流量を流すことによって気道内圧の低下を防ぐ continuous flow type がしばしば用いられる。この定常流量を PSV 時に併用できる人工呼吸器が開発された。そこで、定常流量が PSV 時の呼吸仕事量を軽減させるか否かについて検討した。

方法：敗血症による ARDS 患者2名において、PSV 時、定常流量を変化させて流速、気道内圧、食道内圧を測定した。流速は熱線流量計、気道内圧は差圧トランスデューサー、食道内圧はカテーテル先端トランスデューサーで測定した。

結果：症例1は76才男性、換気モードは PSV 30 cmH₂O である。定常流量を用いないときは、吸気時の食道内圧の低下は明らかでなく、呼吸仕事量が PSV により肩代りされていることがわかる。一方、定常流量 10 L/min のとき、食道内圧は吸気時 -15 cmH₂O 以下の陰圧であった。また、呼気終末時の食道内圧は 2-3 cmH₂O の陽圧で auto-PEEP が生じた。

症例2、65才男性で、PSV 20 cmH₂O において定常流量を変化させた。定常流量が増加するにつれて、吸気時の食道内圧の著明な低下がみられた。吸気時食道内圧は、定常流量

を用いないときは -7 cmH₂O、定常流量 10 L/min のとき -12 cmH₂O、定常流量 20 L/min では、-15 cmH₂O であった。また定常流量を増加するに伴って auto-PEEP が生じ呼吸仕事量は一層増加した。さらに、定常流量 20 L/min においては、吸気努力にもかかわらず気道内圧がトリガーレベルまで達せずトリガーの失敗が生じた。トリガー失敗時における食道内圧は、トリガー時と同様に低下しており横隔膜の呼吸努力を示した。

PSV 30 cmH₂O においても PSV 20 cmH₂O と同様の結果が得られた。定常流量を用いないときは食道内圧の低下は -5 cmH₂O 以下であった。しかし、定常流量が 10 L/min、20 L/min においては、食道内圧はそれぞれ -10 cmH₂O、-15 cmH₂O と著しく低下し、さらに auto-PEEP が生じて呼吸仕事量の増加が見られた。

結論として、圧トリガー機構における PSV において、回路内定常流量を流すと、食道内圧は著明に低下し呼吸仕事量の増加が見られた。