

A-42 気道閉塞圧による呼吸仕事量の評価

岡山大学医学部附属病院集中治療部

時岡宏明、長野修、太田吉夫、平川方久

Partial ventilatory support においては、人工呼吸器-患者の相互作用の評価、特に患者側の呼吸仕事量の評価が重要である。呼吸仕事量の測定は、一般的には食道バルーンによる経肺圧と流速から算出される。また、定性的な評価は、食道内圧の変動自体からも可能である。しかし、食道バルーンの挿入は、意識下の患者にとってはかなりの苦痛を伴い、簡便で非侵襲的な検査とは言い難い。

そこで、partial ventilatory support において、気道閉塞下での吸気時の気道内圧を測定することにより、食道内圧の変動、さらには患者の呼吸仕事量の評価が可能かどうかを検討した。

方法：対象は、pressure support ventilation (PSV) 中の患者 4 例である。PSV レベルを変化させて、流速、気道内圧、換気量などの換気諸量と、食道バルーンによる吸気時の食道内圧の低下 (Δ Peso)、患者の呼吸仕事量 (WOB、Joule/ breath) の測定 (CP-100、Bicore) を行った。さらに、呼気終末時に気道を閉塞して、気道閉塞下での吸気時の気道内圧の低下 (Δ Poccl) を測定した。食道内圧、気道内圧の変動は、低下する場合を正の値で表した。食道内圧の変動が陽圧になる場合は、 Δ Peso = 0 cmH₂O とした。

症例 1：72 才、胆嚢癌根治術後

PSV レベル (cmH ₂ O)	Δ Peso (cmH ₂ O)	Δ Poccl (cmH ₂ O)	WOB (J/breath)
PSV 10	0	0	0
PSV 5	4	8	0.1
PSV 0	9	12	0.3

症例 2：37 才、肺炎

PSV レベル	Δ Peso	Δ Poccl	WOB
PSV 20	0	0	0

PSV 10	8	12	0.3
PSV 0	20	23	0.7

症例 3：74 才、術後肺炎による ARDS

PSV レベル	Δ Peso	Δ Poccl	WOB
PSV 30	2	2	0.1
PSV 20	5	7	0.3
PSV 10	10	13	0.6

症例 4：62 才、敗血症

PSV レベル	Δ Peso	Δ Poccl	WOB
PSV 15	0	1	0
PSV 10	2	3	0.1
PSV 5	5	7	0.2
PSV 0	8	10	0.3

症例 1 から症例 4 において、

$$\Delta \text{ Poccl} = 1.2 \cdot \Delta \text{ Peso} + 1.0 \quad (r^2 = 0.97)$$

$$\Delta \text{ Poccl} = 28 \cdot \Delta \text{ WOB} + 0.84 \quad (r^2 = 0.90)$$

考察：呼吸仕事量が 0 のとき、吸気時の食道内圧の低下は見られず、 Δ Poccl は 0~1 cmH₂O であった。一方、呼吸仕事量が 0 でないとき、 Δ Poccl は Δ Peso を 2~4 cmH₂O 過大評価した。これは、気道閉塞により呼吸中枢の出力が増加したためと考えられる。しかし、PSV レベルの低下に伴う Poccl の増加は、 Δ Peso、呼吸仕事量の増加と同様の変動であった。特に、 Δ Poccl が 10 cmH₂O 以上のときは、呼吸仕事量は 0.3 J/breath 以上と著明な増加であった。

結論： Δ Poccl は、吸気時の食道内圧の低下を過大評価するが、呼吸仕事量と同様の変動を示すため、呼吸仕事量の簡単な評価として臨床応用の可能性がある。