

D-13 PSV 立ち上がり速度の変化が吸気時間に及ぼす影響

—シミュレータによる検討—

筑波大学臨床医学系集中治療部、麻酔科*、筑波学園病院麻酔科**

水谷太郎、本間 覚、筒井達夫、豊岡秀訓*、高橋伸二**

近年、プレッシャーサポート換気 (PSV) 立ち上がり速度の変更可能なベンチレータ機種が増加しつつある。一方、PSV の終了 (呼気認識) は、多くの機種で、最大吸気流量 (PIF) に対する比率で決定されるので、PSV 立ち上がり速度の変化が、PIF の変化に伴い、吸気時間を変化させる可能性がある。今回、我々は、PSV 立ち上がり速度の変化が吸気時間に及ぼす影響を、各種換気条件下で、シミュレータを用い比較検討した。

【方法】自発呼吸シミュレーションおよび換気パラメータの解析には、コンピュータでピストンを駆動・制御することにより、様々な自発呼吸を作り出すことができる IngMar Medical 社 Active Servo Lung 5000 シミュレータを使用した。ベンチレータとして、PSV 立ち上がり速度 (Rise time) と呼気認識 (Esens) 設定の調節が可能なマリンクロット社 PB-840 およびハミルトン社ガリレオを用いた。シミュレータ設定は、FRC 1000mL, R 10cmH₂O/L/sec, C 50mL/cmH₂O, 自発呼吸 f 12/min, 正弦波 (Pmax 6cmH₂O, 吸気 10%, プラトー 5%, 呼気 10%)。ベンチレータ設定は、FiO₂ 0.21; PEEP 5 cmH₂O; PSV 5, 10, 20 cmH₂O; Rise time 1, 25, 50, 75, 100% (PB-840; 100%が最速) もしくは 200, 150, 100, 75, 50msec (ガリレオ; 50msec が最速); Esens 1, 5, 10, 20, 30, 40% (PIF に対する比率) の組合せとした。測定項目は、実吸気時間 (psTi) および PIF で、5 回の平均値を比較した。

【結果】多くの場合、psTi は、Esens が大であるほど、Rise time が速くなるに従い短縮し、PB-840 では PSV 20 cmH₂O、Esens40% の条件下で最大の減少 (約 26%) を示した

(表)。

Rise time (%)	1	25	50	75	100
Ti (sec) (Mean±SD)	1.02±0.008	0.98±0.005	0.94±0.005	0.89±0.004	0.75±0.009

一方、ガリレオでは PSV20cmH₂O、Esens10% で最大の減少 (約 31%) を示した (表)。

Rise time (msec)	200	150	100	75	50
Ti (sec) (Mean±SD)	1.84±0.021	1.65±0.015	1.45±0.007	1.37±0.005	1.28±0.007

また、PSV レベルが上がるに従い、何れの条件下でも psTi は著明に延長した。

PIF は各々の機種、条件において、PSV レベルに依存しつつ、Rise 設定が速くなるに従い、増加した。その変動範囲は、今回の測定条件下で、PB-840 では 30~80L/min、ガリレオでは 24~70L/min であった。

【考察】psTi 変化は、PSV レベル、吸気立ち上がり速度、呼気認識設定に依存する他、機種により異なる反応を示すことも示唆された。PSV における立ち上がり速度および呼気認識設定に際しては、以上のことを考慮する必要があると考えられた。