

# 1-C-16 P<sub>100</sub>/P<sub>250</sub>が補助人工呼吸のトリガ感度と吸気努力や呼吸困難感との関係に及ぼす影響

名古屋大学医学部附属病院 救急・集中治療部

\*St. Paul Ramsey Medical Center Pulmonary and Critical Care MN USA

桑山直人、福岡敏雄、志水清和、真弓俊彦、木村信行、武澤 純、\*John J Marini

吸気開始から気道閉鎖に気づくまでに約 0.25 秒かかる。従って吸気開始から 0.1 秒後または 0.25 秒後の気道閉鎖圧(以下 P<sub>100</sub> 及び P<sub>250</sub> と呼ぶ)がトリガ感度より大きく、人がデマンドバルブの閉鎖を感知する前にトリガされれば、補助換気中の吸気努力は変わらないはずである。そこで CO<sub>2</sub> 負荷をしたときのトリガ感度と吸気努力や呼吸困難感の関係を調べた。

対象は健康なボランティア 8 名で全例ラテックス食道バルーンを挿入し鼻クリップとヘッドホンをしてマウスピースを介して人工呼吸をした。回路呼吸側に一方弁をつけ、吸気側閉鎖弁を手動で閉鎖した。人工呼吸器 Veolar (Hamilton) の設定は CO<sub>2</sub> 負荷前後でトリガ感度 -1 cmH<sub>2</sub>O のときに被検者にとっての最適の volume-assist 換気条件でそれぞれ実験した。CO<sub>2</sub> 負荷は負荷前の分時換気量の 2 ~ 3 倍になるように吸入 CO<sub>2</sub> 濃度を 3 ~ 5 % に調節し、再度換気条件を被検者に合わせて設定し直した。吸気開始は食道内圧変化から決定し、P<sub>100</sub> / P<sub>250</sub> はトリガ感度との比較のために Y ピースの口元よりで測定した気道内圧低下を採用した。吸気努力は吸気相での食道内圧の低下の最大値 (P<sub>esMAX</sub>) で表し、呼吸困難感は 0 から 10 点までの Borg scale を用いた。

P<sub>100</sub> が CO<sub>2</sub> 負荷でもトリガ感度(実際はトリガ感度と auto-PEEP をくわえたもの)を越えた例はなかった。P<sub>250</sub> が実際のトリガ感度を常に上回った 3 例と、そうでない場合でトリガ感度を変化させたときの吸気努力の変化を比較したのが Fig. である。トリガ感度 -1 cmH<sub>2</sub>O のときの P<sub>esMAX</sub> を 100 とした変化率で表すと、P<sub>250</sub> がトリガ感度より大きい時

は吸気努力がトリガ感度に影響さずほぼ一定なのに対し、呼吸ドライブの小さい時にはトリガ感度の低下とともに吸気努力がさらに増加する傾向があった。

CO<sub>2</sub> 負荷前後の Borg scale score で評価した呼吸困難感はトリガ感度を下げても変わらなかった。むしろ個人差や分時換気量の方がより影響した。

結語：P<sub>250</sub> がトリガ感度より大きい時はその P<sub>250</sub> の範囲内でトリガ感度を下げても吸気努力は影響を受けない。このことは人工呼吸中にトリガ感度を下げても吸気時の食道内圧がさらに低下しなければその換気条件は患者の吸気努力を充分補助していないことを示唆する。Borg scale で評価した volume-assist 換気中の呼吸困難感には P<sub>100</sub>、P<sub>250</sub> の大きさや、トリガ感度よりも分時換気量による影響が最も顕著であった。

