

一般演題P4-4

高気圧環境下における人工呼吸器動作の検討

三本松和紀<sup>1)</sup> 石原雅也<sup>1)</sup> 東 智恵子<sup>1)</sup>  
折原和広<sup>1)</sup> 土居 浩<sup>2)</sup>

- 1) 東京都保健医療公社 荏原病院 検査科
- 2) 東京都保健医療公社 荏原病院 脳神経外科

【緒言】高気圧酸素治療にて人工呼吸器が必要な場合がある。しかし高気圧環境下の動作保障はなされていない。そこで今回我々は高気圧環境下での人工呼吸器動作を検証および検討した。

【対象および方法】対象の人工呼吸器はドレーゲルメディカル社製オキシログ1000 (以下オキシログと略す)、およびケアフュージョン社製Tバード (以下Tバードと略す) とした。方法は、ポータブル換気量計とテスト肺に接続した人工呼吸器を従量、従圧式モードで換気回数12回/分、換気量計で300, 400, 500mlと設定し、2種装置で20, 40, 60, 80, 100kPaに加圧した。この時の5呼吸の平均1回換気量、および換気回数を測定した。学術的検討は直線回帰分析を用い  $p < 0.05$  を有意とした。

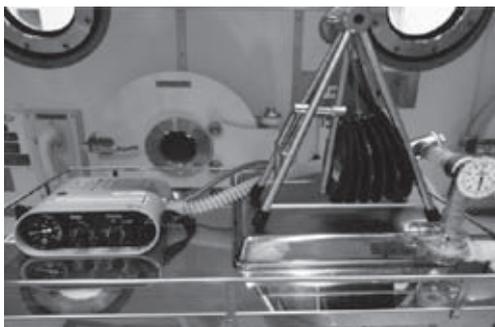


図1 オキシログ接続図



図2 Tバード接続図

【結果】オキシログの1回換気量および換気回数は100kPa時300ml設定で1回換気量が $-36.0 \pm 0.7\%$ 、換気回数が $+45.0 \pm 2.1\%$ であった。1回換気量および換気回数と圧力は1回換気量が $R^2=0.90$  ( $p < 0.01$ ) 以上の負の相関を、換気回数は $0.98$  ( $p < 0.01$ ) 以上の正の相関が見られた。Tバードの300ml設定では、100kPa時従量式モードでは1回換気量が3倍以上増加し、 $R^2=0.92$  ( $p < 0.01$ ) 以上の正の相関が見られた。400, 500ml設定時は1回換気量がテスト肺の容量を超えた為測定できなかった。従圧式モードでは1回換気量が $-1.3 \pm 0.6\%$ でほぼ一定であり、相関は見られなかった。なお従量、従圧式モードともに換気回数の変動は見られなかった。

【考察】オキシログは換気数調整スプリングバルブの開閉が圧力と正

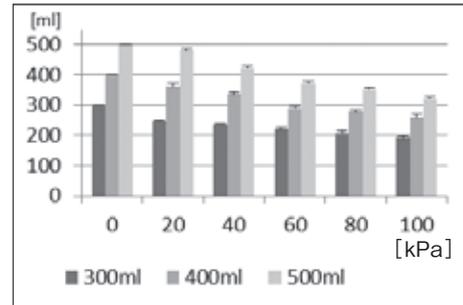


図3 オキシログ一回換気量

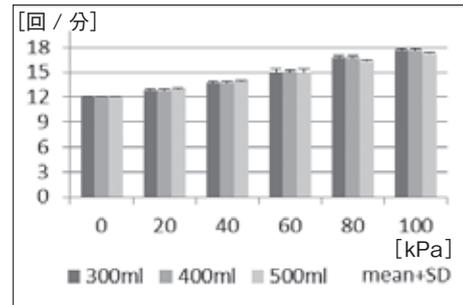


図4 オキシログ換気回数

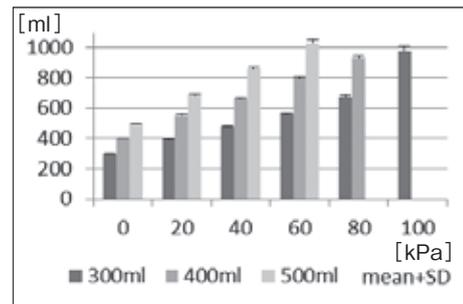


図5 Tバード従量式モード一回換気量

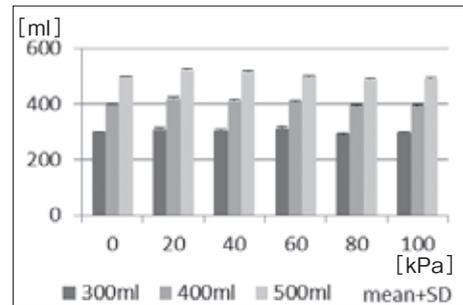


図6 Tバード従圧式モード一回換気量

相関し、換気回数の増加に伴い吸気時間が減少し、その結果1回換気量は減少したと考えられた。Tバードは吸気タービン1回転当りの送気量が圧力に比例して増加する。従量式モードでは設定量によりタービン回転数が決定される為1回換気量が増加し、従圧式モードでは気道内圧値によりタービン回転数を制御する為1回換気量がほぼ一定になると考えられた。また、Tバードの換気回数は電子制御の為変動がなかったと考えられた。

【まとめ】高気圧環境下ではオキシログの換気回数は増加し1回換気量は減少した。Tバードの1回換気量は従量式モードでは増加し、従圧式モードではほぼ一定であった。また、換気回数の変動は見られなかった。