

麻酔用人工呼吸器 model KV-2 の使用経験

小 川 龍*

麻酔器に組み込まれた人工呼吸器は、易操作性を求め余り機構が単純でありすぎ機能の多様性において満たされない感がある。木村医科機械㈱によって開発された多機能麻酔用人工呼吸器 model KV-2 は、マイクロプロセッサを内蔵しており換気回数や換気量の設定、監視、修正などを統御している。駆動源はガス圧で酸素や空気いづれにも用いられる。調節呼吸および補助呼吸が行える。呼吸回路部分に容易に脱着可能で滅菌は本体と切り離して行える。

モデル肺実験

市販のモデル肺（コンプライアンス 約 50 ml/cmH₂O）を用いて換気回数を 10 回/分 に固定し、設定換気量を 200~990 ml まで変化せしめた場合の実質換気量を測定した（Calibration Analyzer RT-200, Timeter Instrument 社）。この結果、設定値と測定値（ ）はそれぞれ 200(210), 300(290), 400(390), 500(490), 600(590), 700(680), 800(780), 900(880), 990(960) ml となり、両者はよく一致した。ついで、モデル肺接続部に気道抵抗を設け、呼吸数 10 回/分、分時換気量（設定値）5,000 ml/分 を一定とし、気道内圧を 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 cmH₂O と変化させた時の分時換気量を測定したところ、それぞれ 5011, 4952, 4883, 4850, 4825, 4710, 4680 ml/分 となり、40 cmH₂O において設定値の 93.6% となったのが最大の差で、その減少率は軽微であった。また、本機の特長の一つである補助呼吸の際の吸気トリガー感度を調べたところ、図のごとく設定トリガー圧と実際にトリガーが作動した実質トリガー圧はよく一致した。トリガー感知から気道内圧の上昇開始までの時間は平均 0.18±0.03 秒であった。

臨床成績

非開胸手術を受けた成人患者 15 名を対象に麻酔中に model KV-2 を使用した。換気条件は換気回数 12 回/分、一回換気量 10 ml/kg としたところ、表の結果を得た。

まとめ

麻酔用人工呼吸器 model KV-2 はマイクロプロセッサを使用したタイムサイクル従量式で、吸気呼吸比は 1 対 2 に固定されている。本機の設定換気量と実質換気

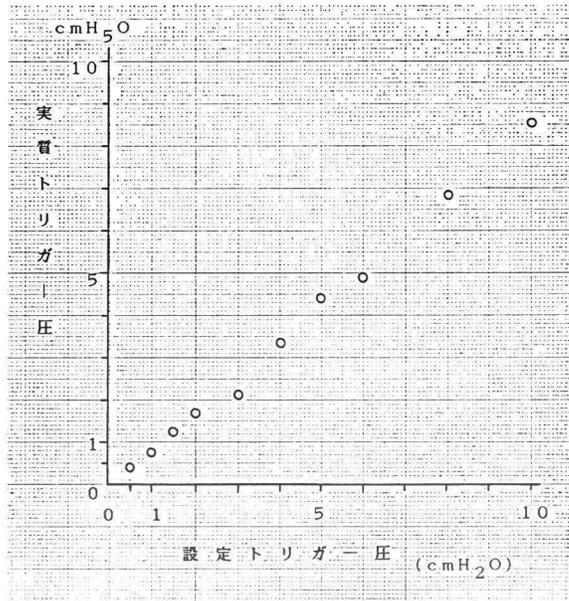


図 トリガー機構の作動

表 15例のデータ

平均年齢：46±13
平均体重：54.2±4.6
呼吸数：12回
平均一回換気量：542±46 ml
吸入酸素濃度：33%
pH：7.371±0.046
PO ₂ ：142±12 mmHg
PCO ₂ ：38.2±3.2 mmHg
BE：-3.2±1.3

量とはよく一致しており、麻酔中の肺コンプライアンスなどの変化に対しても換気維持能力において優れている。また、低圧高圧などのアラーム機構を備えている。システムアップユニットとして TF-2 インターフェースとキーボードが増設可能である。これを用いると分時換気量と呼吸回数をキーボードからインプットすることにより、CPU により自動的に一回換気量が計算される。そのほか本機から気道内圧や吸気信号などを取り出すことができる。本機は麻酔用多機能人工呼吸器として有用であると考えられる。

* 群馬大学医学部麻酔学教室