

サーボベンチレータ Servo-i の新生児に対する使用について

川名 信

●はじめに

十数年前までは新生児の人工呼吸管理に用いられる人工呼吸器はほとんどが定常流型であった。Servo-i では回路内のごく少量の定常流の変化を感知してデマンドバルブを開放するフロートリガー方式の採用により新生児でも Patient Triggered Ventilation が可能となった。

●新生児の人工呼吸管理

1) 成人モードと乳幼児モード

成人モードでもデマンドバルブの制御や換気量測定は乳幼児モードと同様に精密に行われているので、従圧式換気では新生児に使用可能である。しかしフロートリガーのために回路内を流れているバイアスフローが2L/分(乳幼児モード0.5L/分)でトリガー感度が低い、分時換気量のアラームの下限が0.5L/分(インファントモードでは0.01L/分)と高いなどの違いがあるので、新生児、特に未熟児では可能な限り乳幼児モードを選択する。

2) 換気モードの選択

換気モードは従圧式(PC)を選択することが多い。しかし胸郭コンプライアンスの変化によって換気量が変化する、予期せぬコンプライアンスの変化によって起きる肺の容量損傷を防ぐためには従量式の方が良いという考え方もある¹⁾。しかし気管チューブからのリークが多いと換気量が正確には測定できなくなるので注意が必要である。

3) リークの対応

新生児の場合、気管チューブはある程度リークがあるサイズを選択する。しかしリークが多くなると Servo-i のモニター上では図に示すように吸気と呼気の換気量に差が生じ、呼気の換気量曲線が基線まで復帰しなくなる。リーク補正の流量が大きくなると流体力学的に口元圧と気管チューブ末端の間に圧差が生じるので実際には設定より低い PEEP、PC しかかからなくなる。また体位などでリーク量が変化するので一定の換気条件が保てなくなり、容量損傷などの合併症を起こす危険性が高くなる。また圧サポート(PS)での吸気終了認識の遅れや、リークを吸気とみなして

実際には吸気運動がないのにトリガーが作動するオートトリガーという問題が生じる。ある程度のリークまではサイクルオフの設定を上げたりトリガーの感度を下げたりして対応できるが、リークが多い場合は適正サイズの気管チューブに入れ替えるのが望ましい。

4) オートモードの活用

Servo-i では換気モードのオプションにオートモードがある。これは基本的には CPAP と同様に患者の吸気努力に対して PS をかけるものである。CPAP モードでは無呼吸や低換気アラームが作動するとバックアップ換気に切り替わるが、その後は患者の状態を確認し再度モードを選択しなくてはいけない。これに対しオートモードは無呼吸ではあらかじめ定めた回数でバックアップ換気が入るが、自発呼吸が出た時点で自動的に PS 換気に復帰する。新生児はしばしば呼吸調節機能の未熟性のために無呼吸と頻呼吸が交互に出現することがある。このような場合はオートモードに設定すると自発呼吸時には強制換気は全く入らないので不必要に換気量を増加させず、無呼吸になると自動的にバックアップされるので安定した呼吸管理が可能となる。

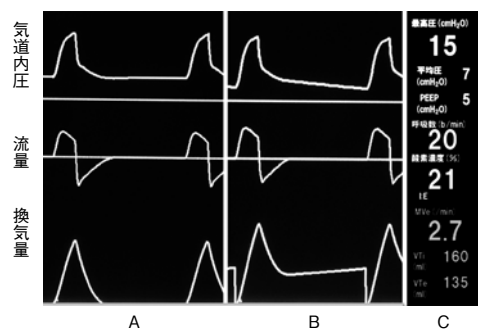


図 リークシミュレーションのグラフ

A はリークのない場合。B はリークがあり、気道内圧グラフでは PEEP レベルが維持できず、換気量のグラフでは呼気換気量が基線まで戻らない。C は B の状態を表した数値であるが、VTi (吸気一回換気量) と VTe (呼気一回換気量) の間に差が見られる。

参考文献

- Schmölzer GM, TePas AB, Davis PG, et al : Reducing lung injury during neonatal resuscitation of preterm infants. J Pediatrics. 2008 ; 153 : 741-745.

ALWAYS THERE FOR CLINICIANS AND PATIENTS NOW AND IN THE FUTURE

THE SERVO BRAND

Servo ベンチレータは、信頼のある性能と使いやすさを備えたベンチレーションシステムであり、病院内の人工呼吸器の多種多様な必要条件に合わせて使用することができます。



新生児・小児・成人用人工呼吸器
サーボベンチレータ

Servo*i* インファント

医療機器承認番号：21200BZY00120000

*NICU*における
安心の人工呼吸管理スタイル



**FUKUDA
DENSHI**

〒113-8483 東京都文京区本郷3-39-4 TEL (03) 3815-2121 (代) <http://www.fukuda.co.jp/>

お客様窓口… ☎ (03) 5802-6600 / 受付時間: 月～金曜日 (祝祭日、休日を除く) 9:00～18:00

●医療機器専門メーカー **フクダ電子株式会社**