

ベントラック1550の使用経験

東北大学医学部麻酔学教室

高橋雅彦 村上憲孝 松川 周 橋本保彦

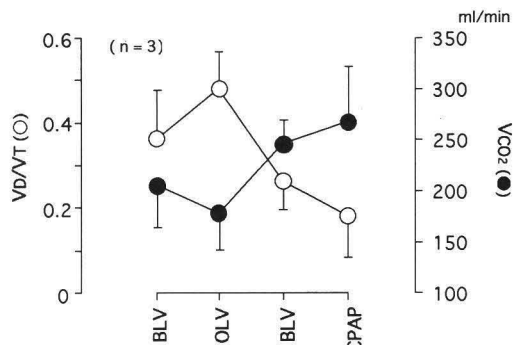
長期人工呼吸患者の呼吸モニターとして何が必要であろうか。普遍性、客観性を模索しながらも、現実には経験と主観が支配する世界で、この命題に答えるのはきわめて困難である。すべての臨床医を様に満足させることなど永久に不可能なのかもしれない。そういった意味では、Novametrics社はベントラックに現在考えられる最大公約数のかなりの部分をつめこんだと言えるであろう。面倒な設定など一切必要ない。フローセンサーを変えただけ（自動認識）で新生児から成人まで対応できる。ウォーミングアップも校正もなく、キーひとつで測定が開始される。ディスプレイの自由度も大きく、データの保存や加工も簡単である。ただDOS/V機に不慣れな筆者としては、Macintoshでも操作できるようにしてほしい。フローセンサーは固定オリフィス型で、自動パージ機能、自動ゼロ補正機能を有しているため、長期にわたり連続モニターしてもメンテナンスがほとんど必要ない。メインストリーム型の呼気CO₂センサーを装着するとやや重くなるが、Single Breath CO₂ (SBCO₂)の解析機能を考えればやむをえない。カプノグラムとフロー波形を組み合わせたこのSBCO₂解析は、ベントラックの一つの特徴といえる。分時CO₂呼出量 (VCO₂)の測定や、V_D/V_Tの計算を呼吸モニターと同時にできる。絶対値の信頼性は別としても、その変化は患者の病態に関して重要な情報を与えてくれるはずである。例えば全身麻酔中のようにCO₂産生量に大きな変化がないと考えられる場合、一定分時換気量下のVCO₂の変化はV_D/V_Tの変化に依存する。片肺換気を行う食道癌根治術中のVCO₂、V_D/V_Tをベントラックで測定してみると(図)、実際その通りの傾向がみられた。このように呼吸モニターとSBCO₂解析を組み合わせると患者の代謝状態を推測できる可能性もある。

ひとつ気になる点が呼吸仕事量である。ベントラックには食道バルーンによる胸腔内圧測定用のモジュールがない。したがって自発呼吸時に表示される呼吸仕事量も単純に口もとのP-Vループの面積である。これではプレッシャーサポートをあげると、自発呼吸仕事量も増加するという逆説が生じてしまう。パンフレッ

トにうたっているような、患者の呼吸仕事量を最小にするプレッシャーサポートの設定は、表示された計算値のみからでは不可能である。食道内圧測定の是非はともかく、自発呼吸仕事量の測定にはもうひと工夫ほしい。そもそも自発と機械という表示自体、まぎらわしい。ベントラックは単に最高気道内圧があらかじめ設定した基準レベルをこえれば機械呼吸、こえなければ自発呼吸と判断する。したがって、もしこの基準圧が最高気道内圧より高く設定されていればIMVもすべて自発呼吸と表示されるし、サポート圧より低く設定された場合、自発呼吸は0と表示される。このことは、波形のでないデジタル画面で特に混乱をまねきやすい。もちろんモニター中に設定変更が可能だが、当院ICUでは多くの使用者がまずまずいた点であった。

理想的な呼吸モニターがどのようなものか、またベントラックに何が足りず、何が余分なのかここで判断するつもりはない。ただ、このモニターから得られる情報が日常のベッドサイドモニターとしては贅沢なほど多いことは確かである。あとは使用者がどこまで使いこなすかにかかっている。

食道癌根治術中のV_D/V_Tと分時CO₂呼出量 (VCO₂) の変化



BLV: 両肺換気中、 OLV: 片肺換気中、 CPAP: ICUでCPAP中

人工呼吸管理を身近なものに…

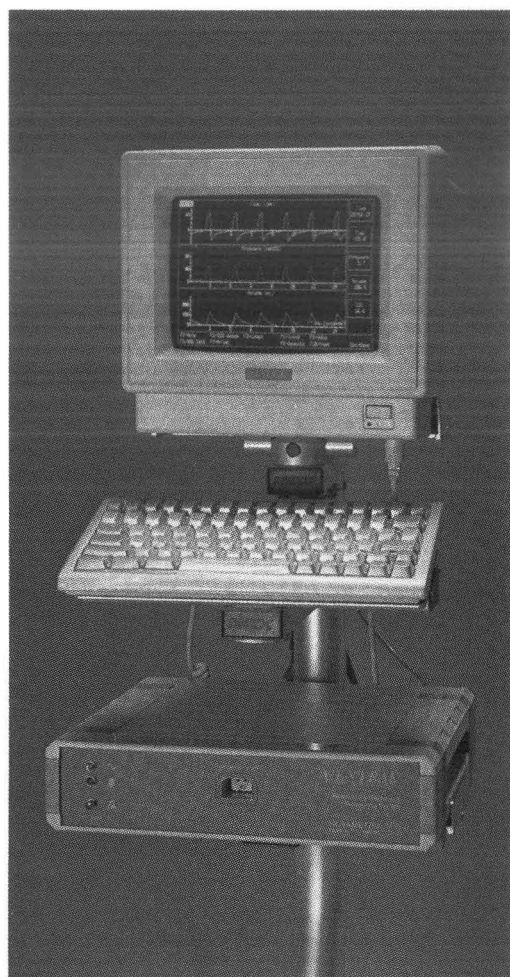
呼吸管理モニタ

ベントラック1550

Respiratory Mechanics Mobile Workstation

承認番号：08BY-0257

動作中の人工呼吸器に対するセーフティチェックから患者の換気状態確認などをビジュアルで監視できる呼吸管理モニタです。



- 患者接続されている人工呼吸器の動作確認
- 患者に合った換気条件の設定確認
- 患者チューブや加湿器使用の影響等の確認
- ガス交換量や死腔率を計算・表示
- 新生児から成人にまで使用可能
- あらゆる人工呼吸器に対応
- 校正、ゼロ補正の自動化
- 換気力学パラメータを表示（波形、ループ、トレンド、数値）
- 測定データを内蔵ハードディスクに保存可能
- 専用ソフトによる測定データの分析・検討が可能

● 医用電子機器の総合メーカー

フクダ電子株式会社[®]

本社 東京都文京区本郷3-39-4 ☎(03)3815-2121(代) 〒113