

ベントラックを使用して学んだこと

東京医科大学八王子医療センター 臨床工学部

山下一好

私が人工呼吸器に関する業務を始めた頃、当センターにはCV4000 αやサーボ900Cなどが多く、グラフィックディスプレイが搭載されている人工呼吸器は1台もありませんでした。当時、駆け出しの私は、人工呼吸器を組み立てて使用前点検を行っている時や患者に使用している時に注意深く観察して、リークがないか、動きはスムーズかなど、人工呼吸器に不具合が生じていなかの判断のために、穴が開くほど見ていました。動作している人工呼吸器の情報を得るのは、気道内圧メーターしかないと思っていました。

そんな私の所へグラフィックディスプレイが付属された人工呼吸器が入り、人工呼吸器に関する「波形」というものを初めて知りました。各種波形が人工呼吸器による患者への作用を表しているが、臨床的な意味は良くわかりませんでした。気道内圧メーターや各種波形は当時の私にとって、人工呼吸器に不具合があるかないかを判断するための情報に過ぎず、臨床的な情報はあまり理解できなく、意識もしませんでした。そしてベントラックが入り、「換気力学」という言葉を知りました。換気力学パラメータの観察を依頼されると私が操作を行いました。

ベントラックの操作は簡単で、コンピュータ、ベントラック、カプノグラフィモニタの電源を投入し、専用のフローセンサを気管内挿管チューブに接続します。後はコンピュータにインストールしてあるベントラックのプログラム起動させれば測定が開始できます。煩雑な校正がなく測定開始がスムーズに行えるのはとても好感が持てます。測定中のキー操作は全てコンピュータで行い画面の変更、数値や文字の入力も煩わしさはありません。表示画面の種類は波形、曲線、トレンドグラフ、数値データがあり、観察項目には換気量、流量、気道内圧、死腔量、気道抵抗、炭酸ガス呼出量 ($\dot{V}CO_2$) などがあります。動脈血ガスの CO_2 値を入力することにより、生理学的な死腔量、死腔率を計算可能です。画面のレイアウト、色づかい、数値表示は見易く配置され観察し易いです。また、コンピュータへのデータ保存は容易に行えるが、過去のデータ検索は行いにくいので改善が求められます。

フローセンサは長時間使用しているとセンサ部に付着した水滴が原因で測定不能になることがあるので、水滴を回避する構造や機能の追加も求められます。ベントラックを操作していると、多くの疑問が浮かんで来て画面を注意深く見るようになりました。

- ①死腔量、死腔率は人工呼吸器の設定を変更するとどう変化するのか？
- ②PEEP値を変更すると気道抵抗、死腔量、 $\dot{V}CO_2$ はどのように変化するのか？
- ③気道内圧がなるべく低くなるような人工呼吸器設定を見つけるにはどうすれば良いのだろうか？

以上の他にも多くの疑問があり、解剖学や呼吸生理の本をひもといたり、人工呼吸器の取扱説明書を何度も読み返しました。換気はされていても循環が悪ければガス交換は行われにくい、代謝が亢進すれば $\dot{V}CO_2$ は増加する。呼吸を観察するという事は、「全身状態を観察しなければならぬ？そうではなくて全身状態を観察し、呼吸という一部分に関してベントラックで評価するようにしなくては」と、私は考えるようになってきました。臨床工学技士はME機器の性能、操作方法を理解するのは当然だが、その他にも学ばなければならないことが多くあると痛感しました。私は医師や看護婦と三位一体となり、ベントラックの死腔率がより小さくなるような人工呼吸器の設定を模索したり、体位によつての $\dot{V}CO_2$ の変化などを把握して、より良いと考えられる患者管理を模索しています。今は、以前あまり意識していなかった各種波形の状態も考えるようになりました。人工呼吸管理は侵襲的な手段なので、なるべく低侵襲にそして効率的にできるように機器だけでなく患者観察も行うようにしています。より良い人工呼吸管理を目指していく上でベントラックで得られた情報を患者管理の判断材料の一つとして、他のスタッフに提供することが人工呼吸管理に関わる臨床工学技士としての務めになると考えています。

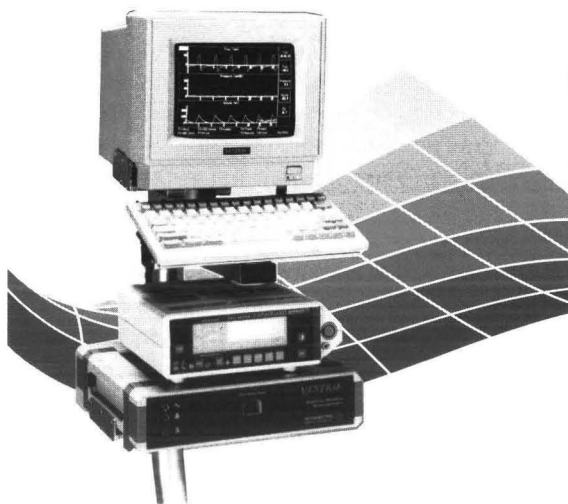
人工呼吸管理を身近なものに…



呼吸管理モニタ ベントラック1550

医療用具承認番号:08BY-0257

- 人工呼吸中の患者チェックを標準化
- 長期的人工呼吸の監視モニタとして
- 新生児から成人までこの1台で測定可能
- 人工呼吸患者のウィーニングの活用に
- 測定データの収集および保存に



安全なウィーニングのために…

呼吸管理モニタ コスモプラス8100

医療用具承認番号:21000BZY00330000



- 手術室、リカバリー、ICU等で幅広く使用可能
- 換気波形(FV、PVカーブ等)を表示
- $\dot{V}CO_2$ のリアルタイム測定および24時間のトレンド表示
- 有効換気量、生理学的死腔率の測定が可能
- 新生児・小児から成人まで対応
- 喘息患者のデータ管理に

人工呼吸器を使用している患者の
肺の変化をリアルタイム表示

