

小児での Puritan-Bennett 7200ae の使用経験

大阪大学医学部附属病院集中治療部

今中秀光，妙中信之

Puritan-Bennett 7200ae はプログラムの変更により新機能を随時追加できる新世代の人工呼吸器である。さらに 7200ae は 7200a のマイクロプロセッサを version-up し、Pressure Control Ventilation (以下 PCV)、呼吸メカニクスおよび Waveform などの新機能を発揮できるようにしたものである。

PCV は、強制換気時に流量自体を調節しながら吸気圧を一定に維持する一種の従圧換気方式である。PCV 使用時には、吸気圧と吸気時間または、吸気圧と I:E 比を設定する。PCV の利点として、従量式の強制換気と異なり患者の吸気デマンド流量と供給流量の間のマッチングが容易である、流量波形から適切な吸気時間を設定できる、時定数の大きい肺胞にも換気が充分に送られる、換気血流比が改善する、IRV との併用が容易であるなどが指摘されている。

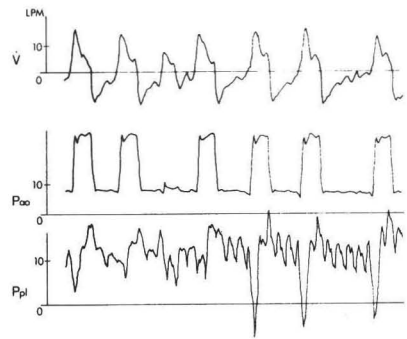
デマンド 吸気弁の欠点の一つに吸気遅れがある。すなわち人工呼吸器が患者の吸気を認識してから、実際に吸気を患者の口元に送り届けるまでの間、患者は吸気を行うことができず、isometric な吸気努力をしなければならない。この欠点を克服しようとしたのが Flow-By (以下 FB) である。FB は定常流を流すとともに流量によって吸気トリガーを行う換気様式である。吸気弁と呼気弁を流れる流量の差から患者の吸気をトリガーし、強制換気を行うかもしくは PEEP レベルを保つように吸気流量を制御する。また呼気時には自動的に定常流を 5L/分 に下げ、呼気抵抗を軽減する工夫も同時になされている。流量による吸気トリガーは圧トリガーに比べ、感度に優れ、呼吸回路のコンプライアンスに左右されにくいという利点を有する。今後の発展を期待する換気様式である。

Waveform はグラフィック機能であり、1) Pressure-time, 2) Flow-time, 3) Volume-time, 4) Pressure-volume, 5) Flow-volume 曲線の 5 つの表示が可能である。1) から 3) はそのうちの 2 波形が同時に表示可能で、これらの波形を解析することにより、患者の呼吸状態を視覚的にとらえることができ、呼吸管理教育にも便利で

ある。また本来の目的として気道内圧と流量のタイミングをみれば、PCV の吸気時間の設定や、吸気流量の mismatch の検定など呼吸条件を適正化することが可能である。

さて小児において自発呼吸下での補助手段は従来、定常流タイプの IMV が主流であったが、最近 PSV や PCV によって呼吸努力を軽減しようとする試みがなされてきている。本来 7200ae は成人用の人工呼吸器と認識されてきたが、PCV と FB の併用によって、小児にもその適応範囲が拡大されるのではないかと考えられる。われわれの施設で経験した症例を呈示する。

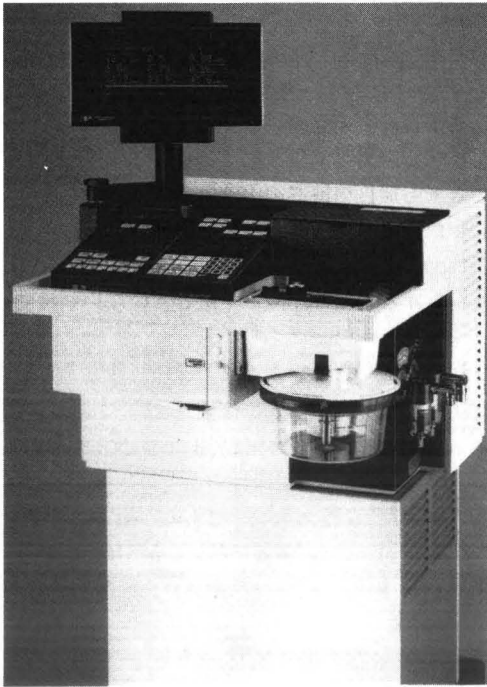
生後 10ヶ月の女児、体重 5.5kg、三尖弁閉鎖症、僧帽弁閉鎖不全症に対し、僧帽弁々輪形成術を施行したが、術後呼吸管理に難渋していた。当初、定常流タイプの IMV を施行していたが、呼吸困難や体動に対して大量の鎮静薬を必要としていた。Puritan-Bennett 7200ae による PCV + FB に変更したところ、鎮静薬の必要量が減少し、胸腔内圧の振幅も軽減した。



図は上段より口元での流量、気道内圧、胸腔内圧を示す。換気条件は、S IMV モード、呼吸回数：25回/分、PCV レベル：20cmH₂O、PEEP：7cmH₂O である。左側が FB (bias flow：5L/分、trigger flow：1L/分)、右側が圧トリガー (trigger pressure：-1cmH₂O) の場合である。胸腔内圧の陰圧への揺れが FB で減少しているのがわかる。

7200ae は今後も進化し続ける可能性をもつ優れた人工呼吸器である。

P-BENNETT 7200aは、未来に向かって進化します。 簡単にグレードアップできます!!



60 B 輸 第939号

呼吸仕事量をさらに軽減!

■ **一歩進んだコンティニューアスフロー(フローバイ)**
++キーで、オプションナンバー“50”を呼び出すことにより7200 aをコンティニューアスフローマシンに切換えることができます。ベースフロー(最大20LPM)、フローセンシティブィティー(5L~10L)の設定を行うとフロートリガーに変更され、吸気相には設定数量が定常流として設定されるだけでなく、呼気相では呼気仕事量軽減のため定常流が自動的に5 L P Mに減少します。

さらに、自発呼吸時の分時換気量も表示されるため、ウィーニング時には有効な指標となります。

定価: 35万円

患者のデータファイルとして最適!

■ **デジタルコミュニケーションインターフェース(D.C.I)**

① **患者データの処理(PATIENT DATA LOG)**
患者データを設定された処理時間(1~120分)に従って出力する機能で、設定値、アラームの状

態、患者の整理番号、管理者番号などが出力されます。

② **設定データの処理(VENTILATOR STATUS REPORT)**

ベンチレーターの設定パラメーター、患者データ値、アラーム設定などのデータが自動記録されるほか、血液ガス分析値、特記事項を手書きで記入できる項目を出力します。

③ **EST状態のデータ処理(EST STATUS REPORT)**

自己診断機能のテスト結果を出力するもので、7200 aの信頼性を記録でき、何らかの異常があった場合はエラーコードを出力してきます。

④ **患者データの集積処理(CHART SUMMARY REPORT)**

患者データの処理時間(30、60、90、120分毎)に、データの読み取り時間(2、4、6、8、10、11、12時間毎)を設定できます。ここには患者データの他、使用したレスピラトリーメカニクスの結果、設定変更のデータ、なども出力されます。

● これらは、RS-232C インターフェースによりコンピューター、専用プリンターに出力されるため、データの記録はもとより、出力されたデータを自由な形式で利用することが可能です。

定価: 30万円

ウィーニングの指標として最適!

■ **レスピラトリーメカニクス**

- ① 静的、動的コンプライアンス及び吸気抵抗の測定と結果の表示。
- ② 最大吸気圧力の測定と結果の表示。
- ③ 肺活量の測定と結果の表示。
- ④ 最大吸気流速の測定と結果の表示。

定価: 30万円

遠くからでも監視ができる!

■ **7202ELディスプレイ**

従来メッセージウィンドにしか表示されなかったメッセージ、及び各データをフラットなELディスプレイに全て表示するほか、アラームが作動するとアラーム表示に切り換わります。

定価: 70万円