

## PB840 人工呼吸器の新生児・小児に対する使用経験

志馬伸朗、加藤祐子

京都府立医科大学小児疾患研究施設集中治療室

### 1. はじめに

当施設では 1999 年 4 月より、マリネクロット社製人工呼吸器 PB840 を使用している。同呼吸器は新生児から成人まで幅広く適応できる新しい呼吸器であるが、今回は新生児、小児例での使用経験を報告する。

細い気道系を有し呼吸回数が多い小児に対する患者同調性を高めた補助換気の適応は、かねてより大きな懸案事項であった。当施設でも、新生児、乳児の補助換気には、主に定常流・タイムサイクル・プレッシャーリミット方式の小児用人工呼吸器 VIP パードを用いてきた。しかし古典的な小児用呼吸器は、患者吸気努力の変化に応じた補助換気の立ち上がりに正確な呼吸ができなかったり、逆にプレッシャーリリーフ弁の制御機構によっては気道内圧の瞬時的な overshoot が肺損傷の原因となる可能性があった。

成人領域では、流量可変モードによるプレッシャーサポート換気(PSV)の適応が、効果的な換気補助法として普及している。しかし気管内チューブを含む細い気道系を有する小児での PSV は負荷仕事量が大きく、適用は困難と考えられてきた。

PB840 においては、患者自発呼吸の流量トリガー、補助呼吸立ち上がりの Flow acceleration percent(FAP)と、呼気終末時ターミネーションクライテリア(呼気感度:Esens)が制御可能であり、小児患者でも高い同調性をもって PSV が適用できる可能性がある。われわれは手術後(主に先天性心疾患)の短期人工呼吸や慢性呼吸不全の人工呼吸離脱に際して PB840 を使用し、良好な結果を得ている。

### 2. 使用の実際

#### 1) 小児心臓手術後

筋弛緩効果の残存により、患者自発呼吸が出現していない段階では、体重入力から得られるデフォルト値を参考に換気設定し、調節・補助呼吸モードに

て換気を行なう。自発呼吸の出現、吸呼気比の増加に対応して、自発呼吸+PSV モードに切り替える。この際グラフィックモニターを参考にして、FAP の設定による吸気立ち上がり時間の調節を行ない、premature termination が生じないように Esens を調節する。Esens の適正值は成人、小児ともに確立していないが、我々の印象では小児で呼吸数が多いことを勘案しても、5—10%が好ましいと考えている。PSV に移行した後は、サポート圧減少により離脱をはかるが、高い気道抵抗を勘案して、サポート圧が 5—10cmH<sub>2</sub>O になった時点で気管内チューブを抜去している。

#### 2) 新生児慢性呼吸不全

定常流・タイムサイクル・プレッシャーリミット方式による長期的人工呼吸管理からの離脱が困難であった症例に PB840 を適用してきた。先天性横隔膜欠損症、横隔神経麻痺などの新生児症例(最小体重 3.0Kg)に PSV を用いることで人工呼吸離脱へ導けた。

### 3. 今後の課題

低体重、新生児症例への PSV の適用は、特に細い気管内チューブの問題から、今後さらなる検討が必要である。チューブ入口の流量センサー部分で認識されるべき吸気努力による陰圧を生じるためには、チューブ先端つまり気管内で、より大きな陰圧を生じるための吸気努力が必要となり、これが呼吸負荷となる。これに対応するものが、PB840 にアップグレード搭載可能な tube compensation タイプ(TC)である。これは、人工気道により生じる気道抵抗を除去しようサポートレベルを制御するもので、現行では体重 7Kg、チューブ内径 4.5mm 以上での適用が可能である。今後、より小さい患者群への TC 適応拡大によって、新生児症例の PSV がさらに満足のいくものになるであろう。TC モードの有用性については今後の報告課題としたい。

PURITAN-BENNETT

# Ventilator 840

7200の歴史が生んだ  
次世代の  
High-End VENTILATOR

医療用具承認番号：21000BZY00290000

- ▶ 7200シリーズの高度な技術がさらに進化  
マイクロプロセッサとニューマチック스가共に進化し、より正確なコントロールを実現しました。
- ▶ 新しく BiLevelとTube Compensation機能を追加  
患者とベンチレータとの同期性を向上させるBiLevelと人工気道によるWOBの増大を防ぐTCのオプション装備をご用意しました。
- ▶ 視認性と操作性に優れたデュアルタッチスクリーン  
日本語カラーディスプレイにて、患者情報と設定状況を一目で確認でき、操作もいたって簡単です。
- ▶ よりやさしい自発呼吸を実現  
ライズタイムと呼吸感度の独自設定により、調和性が向上しました。
- ▶ 信頼度の高いスマートアラームシステム  
状況に応じて、3種類の適切なアラームを発します。
- ▶ 体重入力システム  
患者体重入力による標準設定モードも可能です。



DAR

高性能スムーズボアタイプサーキット  
患者回路セット

院内感染を防ぐ、  
シングルユース呼吸回路

医療用具輸入許可番号：13BY6063

MALLINCKRODT

総輸入販売元  
マリックロッド ジャパン株式会社

レスピラトリー事業部

本社 〒162-0064 東京都新宿区市谷仲之町3番31号 TEL (03) 5363-5750 FAX (03) 5379-5816

札幌営業所 (011) 241-5418

仙台営業所 (022) 211-6422

金沢営業所 (076) 232-4450

名古屋営業所 (052) 769-0070

大阪営業所 (06) 6455-8900

高松営業所 (087) 868-2201

広島営業所 (082) 262-7871

福岡営業所 (092) 271-0276

UAL

<http://www.mallinckrodt.com/japan/>