

## Puritan Bennett™ 980 における一回換気量測定精度の検討

文一恵・竹内宗之

### ●はじめに

Covidien 社製の新しい人工呼吸器である Puritan Bennett™ 980 (以下 PB980) は、成人領域だけでなく新生児領域でも安全で、精度の高い呼吸管理を行うことをコンセプトに開発された人工呼吸器である。これまでの機種から内部構造などを見直し、2mL からの微細な一回換気量 (以下  $V_T$ ) 設定ができ、極低出生体重児にも対応が可能である。また、口元フローセンサを追加で選択することもでき、患児により近い位置で換気量などのモニタリングが可能となった。

小児・新生児領域ではカフのない気管挿管チューブを使用することが多く、チューブリークが常に存在する中で呼吸管理をすることが求められる。このようなチューブリークは不正確な換気やモニタリングを引き起こす原因となる。PB980 は、チューブリーク存在下でも正確な換気を供給し、信頼度の高いモニタリングを可能とする Leak Sync オプション (自動リーク補正機能) を搭載できることが特徴である。今回、我々はさまざまな条件下で自動リーク補正機能使用時の  $V_T$  測定の正確性を検証する機会を得たので報告する。

### ●方法

人工呼吸器をモデル肺に接続し、実際に肺に供給された量 ( $V_{T\text{lung}}$ ) と人工呼吸器に表示されたモニタリング値 ( $V_{T\text{vent}}$ ) を比較した。人工呼吸器は、Puritan Bennett™ 840 (以下 PB840) と PB980 を用いた。PB980 においては、口元フローセンサを使用時と、未使用時のいずれも検討した。体重 (1.5kg, 3kg)、肺機能 (正常、閉塞性、拘束性)、PEEP (5cmH<sub>2</sub>O, 10cmH<sub>2</sub>O)、リーク量 (0.5L/min, 1.0L/min) の臨床を想定した4つの項目を組み合わせ、計24通りの条件下でそれぞれ安定した連続10呼吸の測定値を得た。Pressure Control (PC) Mode を使用し、PC 圧は  $V_T$  6~7mL/kg となるように設定し、他の呼吸器設定は統一した。 $V_{T\text{lung}}$  と  $V_{T\text{vent}}$  から、以下に示す式 (1) より全呼吸の供給された量とモニタリング値の測定誤差 (%) を算出した。

$$\frac{V_{T\text{lung}} - V_{T\text{vent}}}{V_{T\text{vent}}} \times 100 \dots (1)$$

大阪府立母子保健総合医療センター 集中治療科

このようにして得られた全呼吸の測定誤差の分布を調べた。測定誤差は、4グループ (±5%未満、±5~10%、±10~20%、±20~50%) に分けた。

### ●結果

リーク存在下における測定誤差の分布を図1に示す。いずれの呼吸器においても、90%以上の割合で、臨床的に許容範囲と考えられる±20%以内の測定誤差に収まっていた。中でも、PB980 に口元フローセンサを付けて使用した場合には、約75%の呼吸が±5%以内の測定誤差に収まっており、極めて高い精度を呈していることがわかった。PB840 や PB980 (口元フローセンサなし) は、数パーセントではあるが±20%を超える測定誤差を示すことがあった。一方で、今回のテスト条件では PB980 (口元フローセンサ付き) は、±20%を超える測定誤差を示すことはなかった。

### ●結論

PB840・PB980 ともに、 $V_T$  測定値の正確性は高く、90%以上の割合で、臨床的に許容範囲と考えられる測定誤差に収まっていた。PB840 や PB980 (口元フローセンサなし) においては、ごく稀にやや大きな測定誤差を呈する可能性が示された。一方、口元フローセンサを付けて PB980 を用いた場合、いかなる条件下でも正確な換気量を維持することがわかった。肺保護的な人工呼吸を行うためには、換気量の正確な測定は重要であり、PB980 は PB840 を上回るリーク補正機能を有しており、小児・新生児領域において、より安全かつ精度の高い呼吸管理を可能にすると考えられる。

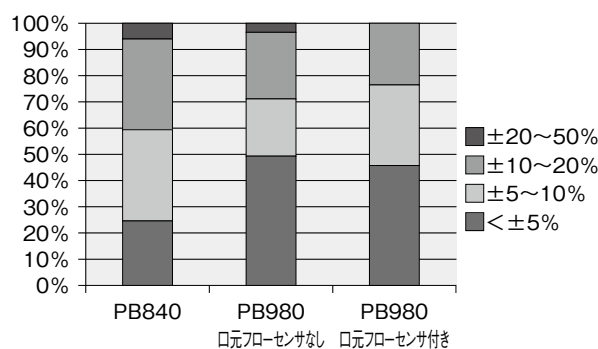


図1 測定誤差分布

# Breathe More NATURALLY

先進的なブレスデリバリーテクノロジーで  
より自然な呼吸を実現します



## Puritan Bennett™ 980 Ventilator

**Simple** 直感的な操作が可能で、多様な患者情報の確認や各種設定がスムーズに行えます。

**Safe** 安全性を向上させるための独自のシステムを搭載しています。

**Smart** 患者とベンチレータの同調性を追求し、患者一人ひとりに合った、より自然な換気を提供します。

販売名                   ベンチレータ PB980シリーズ  
医療機器承認番号   22600BZX00050000

製造販売元

コヴィディエン ジャパン株式会社

[www.covidien.co.jp](http://www.covidien.co.jp)

本社 〒158-8615 東京都世田谷区用賀4丁目10番2号  
RMS (Respiratory & Monitoring Solutions) 事業部  
TEL 0120-957-623 FAX 03-5717-1444



**COVIDIEN**

*positive results for life™*

COVIDIEN、COVIDIENロゴマーク及び“positive results for life”はCovidien AGの商標です。  
TMを付記した商標はCovidien companyの商標です。  
©2015 Covidien.