

Puritan Bennett 840™ の Proportional Assist™ Ventilation (PAV™ +) について

タイコ ヘルスケア ジャパン株式会社
マーケティング部ベンチレータ課 上地 安友

【Introduction】

ICU では、重症患者の呼吸仕事量の軽減のほか、酸素化の改善や呼吸性アシドーシスの補正のため日常的に人工呼吸器を使用しており、従来のモードの機械的換気でもこうした目的の多くは達成されているかもしれませんが、大きな壁も存在しています。患者への人工呼吸器の設定が難しい場合があり、設定された吸気時間が神経（患者の呼吸中枢）による呼気時間にまで遅延した場合には同期不全が生じることがあります。また、別の設定では患者の補助が不足或いは、過剰になることがあり、結果的に患者と人工呼吸器の非同調に繋がる可能性があります。Proportional Assist™ Ventilation（以下 PAV +）ソフトウェアはこの種の問題を打開するために開発されました。

人工呼吸器 Puritan Bennett 840™ の PAV + ソフトウェアと他の機械的換気のこれまでのモードとは以下の点で概念的に異なる自発呼吸モードです。

* 圧、流量、換気量のいずれについてもオペレーターによる事前設定は不要となり PAV + では、臨床医は患者が必要とする呼吸仕事量に基づいて、基本的に理想とする補助の目標値 (%Support で表示) を設定するだけになります。例えば 75% Support に設定すると、吸気仕事量の 75% を人工呼吸器が、25% を患者が行います。その他の設定としては PEEP、酸素濃度、E_{SENS}（呼気感度）などがあります。

任意の補助レベル (%Support) を一度 PAV + ソフトウェアに設定すると、臨床医はモニタ画面に表示される確認しやすい Work of Breathing（呼吸仕事量）バーから当該設定の妥当性についての判定をリアルタイムで知ることができます。（図 1）。Work of Breathing バーは総呼吸仕事量 (WOB_{TOT}) と患者の呼吸仕事量 (WOB_{PT}) の両値を表示し、WOB_{TOT} インジケータはコンプライアンス、抵抗、流量といった仕事量を決める全因子の和を算定したものであり、WOB_{PT} インジケータは任意の設定で患者が実際に感じている仕事量を示しています。

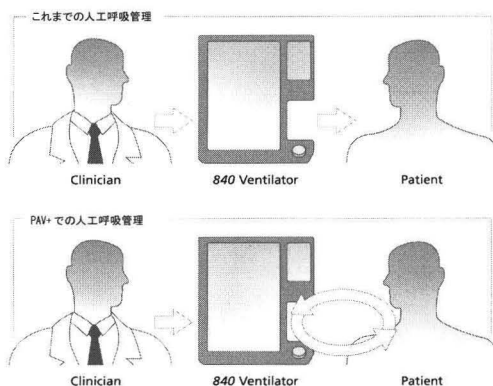


図 1

【患者による呼吸コントロール】

PAV + では、吸気の開始時期や呼吸深度のほか、呼吸を終える時期を患者が決めることができます。臨床医やソフトウェアアルゴリズムが呼吸時間や呼吸量を決定する他のモードとは対照的に、PAV + は患者の神経による吸気によく同調します。（他の換気モードと同様に）患者が呼吸量を決定できない場合には補助が過剰となる場合があります。

PAV + では患者が以下のものを決定できるようになります。

- * 吸気の開始時期（フローの感知）
- * 呼吸深度（患者の吸気努力が持続している間は人工呼吸器が送気を継続）
- * 呼吸を終える時期（PAV + オプションでは人工呼吸器の送気圧は患者の努力に比例するため、努力が終わると人工呼吸器の圧が急速に低下して気流が止まり、これによって人工呼吸サイクルの終末が自動的に患者の努力の終末と同期）。

【PAV + の臨床上的利点】

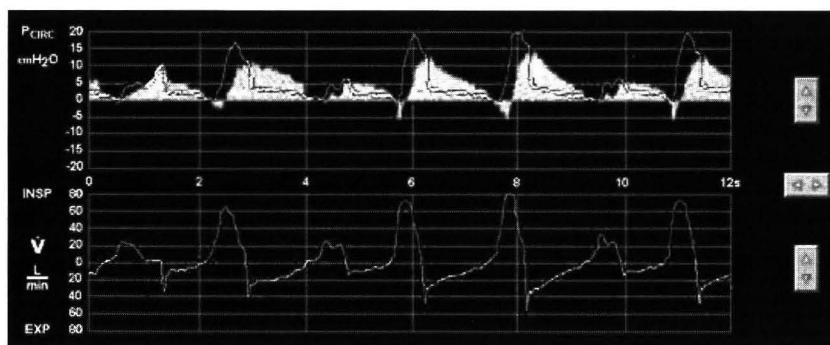
- * 患者の快適さの向上：PAV + よって、各呼吸の時間と深度を決定する患者の呼吸調節中枢と人工呼吸器の調和のとれた関係が可能になります。
- * 麻痺薬ないし鎮静薬の必要性を低減：患者と人工呼吸器の同調性が向上するにつれ、呼吸器設定との同期不全に対応するための薬剤の使用頻度が低下す

る可能性があります。

* 過換気の可能性を低減：PAV + では、他のモードにあるような一回換気量の最小送気量はありません。%Support の設定数値が必要以上に多いと、患者は努力を下方制御します。PAV + では、送気圧は吸気努力の関数であるため、吸気努力が低下すると患者の圧要求も低下します。このフィードバックによって過換気傾向を低減します。これとは対照的に他のモードでは、トリガーとなるのに十分な努力があれば、努力の変化にかかわらず、人工呼吸器は同じ圧または同じ換気量を送り続けます。また、しゃっくりなどが気道に影響していることがある場合、PAV + ではその影響が消えるとすぐに人工呼吸器が送気を中断するため標準的な換気量や圧が誤って送り込まれることはありません。

* 低侵襲性：患者の要求量測定（食道内圧測定や横隔膜筋電計など）を行う他の手法とは異なり、誤留置による合併症を来す恐れのある侵襲的な処置を追加する必要がありません。費用と時間は低侵襲性の他の明らかな利点であり、PAV + はコンプライアンスと抵抗の継続的な測定に加えて圧と流量の迅速な測定を行うことで、人工気道（カフ付）に送り込むサポート圧を決定します。

詳しい説明のご要望につきましてはお近くの営業所にお問い合わせを頂けますようお願い申し上げます。



一回換気毎に変化するフロー（下側）、結果、それぞれの気道内圧も変化している

Ventilator 840 に
新しい機能が加わりました

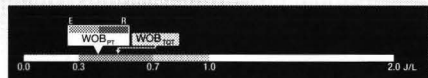
Ventilator 840

PAV+

Proportional Assist Ventilation Plus
WOBバーを使用したウィーニング

840に新たな自発モードが誕生。

呼吸仕事量が一目で分かるWOBバーを搭載し、常に患者の肺のレジスタンスとエラストランスを測定、フィードバック。最適なサポートを実現します。(世界初の機能)



NIV

Non Invasive Ventilation
マスク換気モードを標準装備

リークによって難しかったプレッシャーサポートの設定に新たにリミット時間の設定を追加。

これにより延長を起しやすかったプレッシャーサポートが、設定もやさしく、安全に使用可能になりました。

独自のフローバイ機能によりポートなしのマスクを使用しても呼吸の再呼吸を防ぎます。



販売名 ベンチレータ 840
医療機器承認番号 21000BZY0029000

製造販売元

タイコ ヘルスケア ジャパン株式会社

本社 〒158-8615 東京都世田谷区用賀4丁目10番2号
レスピラトリー事業部
東京営業所 TEL (03) 5717-1440 FAX (03) 5717-1444
札幌営業所 (011) 241-5418 仙台営業所 (022) 211-6422
名古屋営業所 (052) 709-6691 金沢営業所 (076) 232-4450
大阪営業所 (06) 6455-8900 広島営業所 (082) 262-7871
高松営業所 (087) 868-2201 福岡営業所 (092) 271-0276

 **COVIDIEN**

当社の親会社であるタイコインターナショナル(米国)は、3つの独立した公開企業となり、ヘルスケア部門は2007年7月2日に「COVIDIEN」としてニューヨーク証券取引所に上場しました。