

## ベネット7200aeのpressure controlled ventilationによる permissive hypercapnia

帝京大学救命救急センター  
多治見 公高

私は、現在入手し得る呼吸器の中でベネット7200aeが最も優れたものと考えております。勿論、他にも優れた機種が増えてはきていますが、このことに異論を挟む人は少ないと思います。既にそれだけ評価されている7200aeについて、今更、私が解説することはありませんので、今日は新しい呼吸管理法であるpermissive hypercapniaと、その施行時に用いているpressure controlled ventilation (PCV) モードについて少し説明させていただきます。

Permissive hypercapniaは高い気道内圧がacute lung injury (ALI) にventilation-induced lung injuryを引き起こすことを回避するために、換気量を減らし最高気道内圧 (peak inspiratory pressure; PIP, pressure controlled ventilationではplateau pressure; PP) を低く制限し、その結果として発生する高炭酸ガス血症は容認しようという新しい発想です。

ここでventilation-induced lung injuryとARDSとの関連についてちょっと触れておきます。ARDSの概念が曖昧であるとの指摘がありますが、最近ではALIの重症例をARDSと据えようとの考えが出てきています。ALIの発生機序が、生体に侵襲が加わった時に放出されるメヂエータによる血管内皮細胞の障害であることは明白ですが、ALIがARDSに重症化する機序には不明な点が多くあります。私はALIにventilation-induced lung injuryが加わりARDSに進行すると考えています。

ALIに対してpermissive hypercapniaを施行する場合の換気様式としてのPCVについて述べます。人工換気中にPIPを制限するには、VCVで一回換気量の設定を少なくするか、PCVでPPを低く設定するか二つの方法が考えられます。私たちの

施設では、呼吸管理全般のプロトコールは特に決めてはありませんが、従来のVCVによる呼吸管理でPIPが40cmH<sub>2</sub>Oを越えてしまう様な重症例に対してはベネット7200aeのオプションモードであるPCVを用いてPIPを35-40cmH<sub>2</sub>O以下に制限するpermissive hypercapniaを施行する方針です。換気モードとしてPCVを選択する理由は、確実かつ容易にPPを規定できるためです。また、PCVがVCVと比較して換気血流不均衡の是正に有利であるという利点も、PCVを選択する一つの理由になっています。

しかし、VCVモードでも流量、吸気時間、ポーズ時間などの設定を調節することでPCVと同じ圧曲線を作り出すことは可能で、特にALIではコンプライアンスの低下が基本となる病態でありVCVでのPIPはPPとほぼ等しいと考えられ、PCVとVCVとを全く異なる換気モードであるとする必要性は無いのかも知れません。

次に、permissive hypercapnia施行時のモニターについてお話いたします。人工呼吸中の最も重要なモニターは換気モードにより異なり、VCVでは気道内圧を、PCVでは換気量をモニターすればよい訳です。いずれにせよ7200aeにオプション装着できるWaveformを使えばpressure、volume、timeの組み合わせでpressure-volumeループなどを画面上に描かせることが可能で、PCV施行中の突然の換気量の低下などを早期に察知することが可能であり完全にpermissive hypercapniaを施行することが可能です。

マイクロプロセッサ ベンチレータ

# 7200ae

## “J”バージョン登場

更に呼吸仕事量を軽減するフローバイ2.0が登載されました。

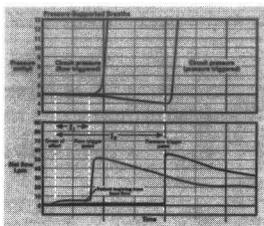
### フローバイ2.0

#### 呼吸仕事量の軽減

- PSV、PCVはもとより、全ての呼吸モードで患者の呼吸努力はフロートリガリングになります。
- 患者の自発吸気に対し、180Lpmまで応答します。

#### 安全対策

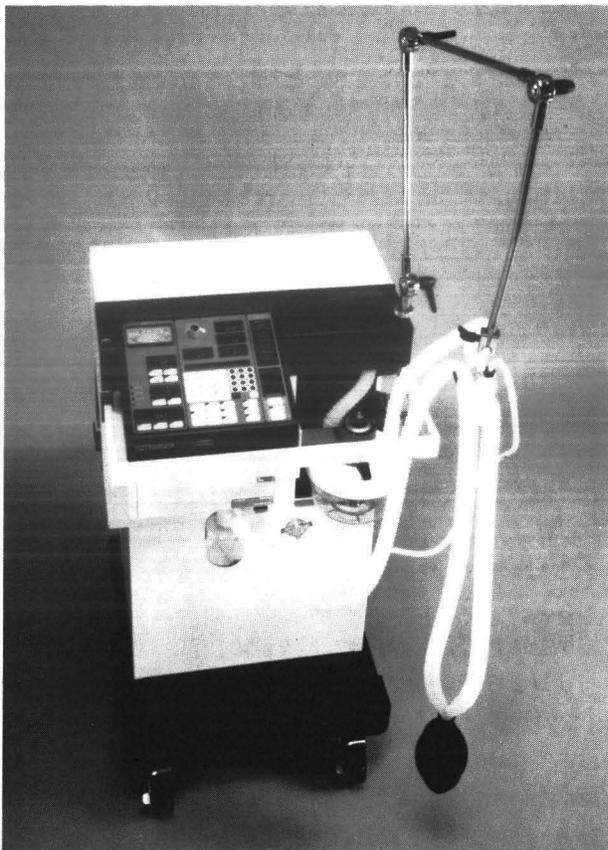
- Breath by Breathで換気量を測定します。
- 全てのアラームが働きますから安全です。



### プレッシャーコントロール ベンチレーション [P.C.V.]

(オプション)

- I.タイムコンスタントモードとI:Eコンスタントモードの選択ができ、フローバイと併用できるので、小児の換気も可能になりました。
- I.R.V.も可能です。



承認番号：60B輸第939号

## The Future Begins.....

7200は、常に成長をしつづけるベンチレータです。