

Newport Ventilator E200に用いられているbias flowについて

昭和大学医学部麻酔学教室

安本 和正

最近の人工呼吸器における最も重要な課題は、如何に患者の呼吸仕事量(WOB)を減少させるかにあると思われます。各社は、この問題を解決することを目的として、いくつかの工夫を重ねているようです。御存知のように、トリガー方式を従来の気道内圧の低下により感知する方式から、流量の変化により作動するフロートリガーに変更したり、弁の機種を向上させたり、またはダイヤモンドバルブ方式に定常流を併用したりしています。CPAP施行時には比較的高流量の定常流を用いると、PVカーブの面積が小さくなることが知られています。しかし、最大吸気流速よりも高い定常流を用いると、却ってWOBが増加することも報告されており、ただ闇雲に定常流を増加させても意味のないこと、また定常量使用時には呼吸時にWOBが増加するという問題があります。

Newport Ventilator E200は、多機能でかつ広い年齢層に用いることができるため、人気を博していますが、同機にはbias flowという、ちょっと耳慣れない機能が備わっています。このbias flowは常時回路内に流れている定常流と異なり、気道内圧がベースラインより3cm以内の時だけに一定の流量（あらかじめ任意に設定する）が回路内に流れるものです。従って、定常流を用いる際に問題となるSIMV時の強制換気量の増加、というような欠点は解消されました。又このbias flowを適切な流量に調節して用いると、自発呼吸モード、例えばCPAPやPSVを行っている際に、患者のWOBを減少し得ると考えられています。

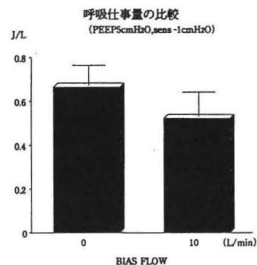
事実、著者の施設において、開心術後のウイニング過程の患者を対象にして行った検討では、CPAPモードにおいては図に示したように、10ℓ/minのbias flowを併用したほうが、用いない群よりもWOBが減少していました。

ところが、ARDSの患者にPSVを行った時には、10又は20ℓ/minの定常流を併用すると、却ってWOBが増加す

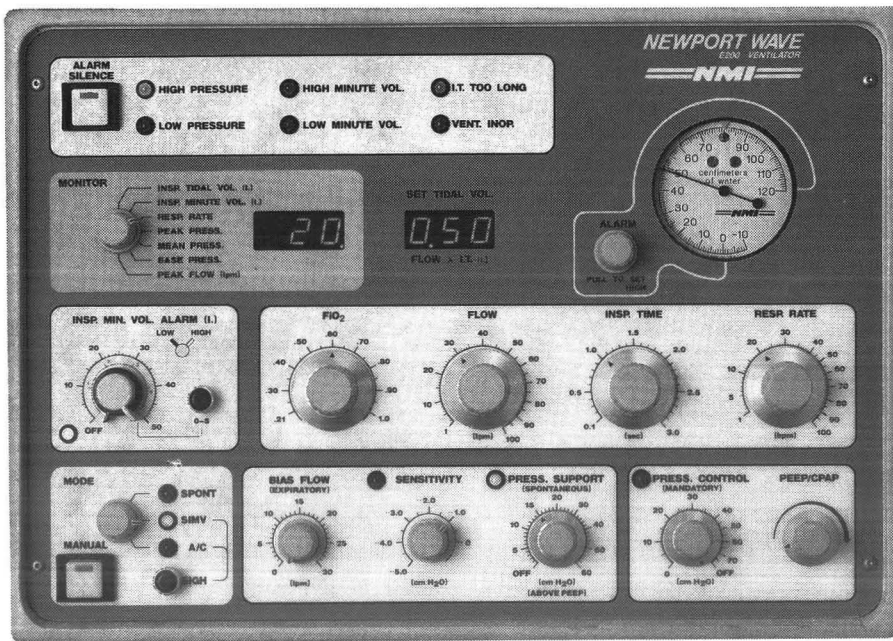
るとい報告がなされています。CPAPではbisa flowを用いたほうが、呼気流量の遅れをある程度代償できるためWOBを減少できるのに、PSVでは定常流により反対の結果が生じるのはなぜでしょうか。上記の報告では定常流を用いるとPSVをトリガーする時に、強い食道内圧の低下を認めたと記載されていました。従ってもちろん用いる流量によって変わるとは思いますが、bias flowによりPSV時のトリガーが鈍くなるのが危惧されます。CPAPでは、常に気道内圧がベースラインを逸脱しないようにダイヤモンドバルブが弁口面積を調節しているため、bias flowの併用は患者のWOBに対して良好に作用すると思われる。

私たちがPSV施行時にbias flowを用いるべきか否かを臨床的に検討していますが、10ℓ/minのbias flowでは、多少流量が多すぎるようで、5ℓ/minぐらいに流量を制御しています。しかし、症例によっては、全く用いない方が良い例もあるようです。従って、患者の呼吸のパターンをよく観察して、bias flowのレベルを調節すると良いと思います。

いずれにせよ、bias flowは人工呼吸器を装着した患者が自発呼吸を行う場合、患者のWOBを減少させることを目的として開発され、良い結果を得ていますがその程度を間違えると、却ってWOBを増加する可能性があるようです。素晴らしい効力を有する薬剤も、過量に投与すると（絶対量ではなく患者の病態により規定される）、副作用が出現するのと同じ現象と考えれば良いでしょう。



NEWPORT VENTILATOR MODEL E200 WAVE



承認番号 2B 輸第671号

ニューポート ベンチレーター・モデルE200 “ウェーブ”

ニューポート ベンチレーター モデルE200 “ウェーブ” の誕生!

“小型、高性能、経済的”という基本理念のもとに、E200には気道内圧や流量、換気量を実際に量りながら絶えず最適な呼吸波形を補正してゆく、予測制御が導入されました。

より患者さんに対して十分な配慮を備えた呼吸器をつくりあげました。

TOKIBO
CO.,LTD.
株式会社 東機貿



本 社 東京都港区東麻布 2-3-4
千106 TEL 03 (3586) 1421
東京営業部 TEL 03 (3586) 1451
大阪 TEL 06 (261) 8661
札幌 TEL 011 (717) 0350
仙台 TEL 022 (275) 5952
埼玉 TEL 048 (687) 3881
神奈川 TEL 045 (366) 0909
奈良 TEL 052 (775) 7800
名古屋 TEL 078 (242) 1481
神戸 TEL 052 (271) 4695
九州 TEL 03 (3454) 3468
技 術 部