

G-51 能動タイプ呼気弁の検討

(株) アイビジョン

魚岸博明，安達哲夫

自発呼吸仕事量の抑制のために患者口元の圧力をフラットに保ち、また ET チューブの圧損失の補償や PAV のために、より高度に患者口元圧を制御する等という目的で患者口元の圧力をフィードバックして呼気弁を能動的に動作させ、可変呼気抵抗弁として機能させる試みを行った。

従来の呼気弁のフラットダイアフラムを DC サーボモータ駆動し微細且つ高速にアナログに開閉できる構造とした。

第1図は今回の試作弁の静特性で左が流量対圧力特性、右がバルブ開度対圧力特性である。

今回の実験では蛇管回路の人工呼吸器側から定常流を流し、Y ピース部の圧力をフィードバック圧力として試作弁を制御し、気道内圧を目標とする一定圧力に保つように制御を行った。

呼吸はハンスドルフ社製呼吸シミュレータ“シリーズ1101”を使用し、コンプライアンス50mL/cmH₂O、気道時抗5cmH₂O/L/Sec、呼吸回数20回/分、1回換気量約500mL、呼吸相比1:2、吸気努力圧力12cmH₂Oに設定し、定常流は60L/分とした。

CPAP設定圧力を0、5、10、15、20cmH₂Oとした時のPVループを第2図示す。

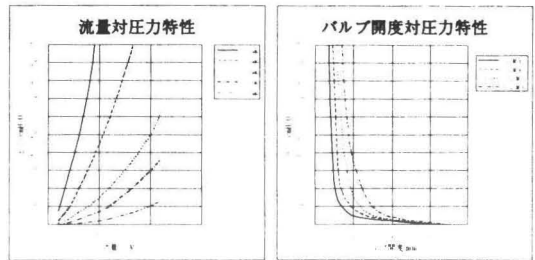
CPAP圧力ゼロでは全開時の残存抵抗により呼気時に気道内圧のわずかな上昇がみられるが、5cmH₂O以上では圧力ループは完全に閉じており呼吸仕事量がほとんど発生しないことを示している。

次に、目標圧力を吸気時(サポート圧)10cmH₂O、呼気時(PEEP圧)5cmH₂Oの2値に変化させた時の気道内圧を第3図に示す。

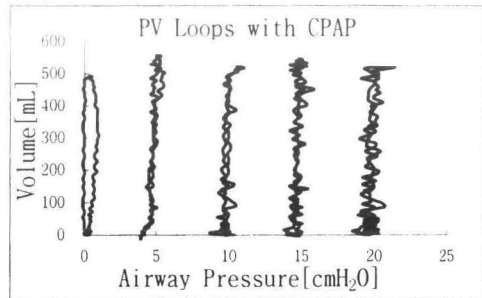
オーバーシュートが若干見られるが、吸気呼気共に設定値通りの圧力波形が得られた。

以上のように本呼気弁を患者口元に配備することにより自発呼吸下で CPAP 時にはリザーバ

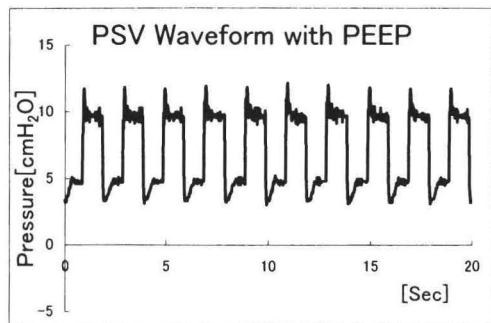
グを使用することなくフラットな気道内圧を実現でき、また吸気呼気で目標圧力を変えることで PCV、PSV また PAV 等も実現できることが示唆された。



第1図



第2図



第3図