

2-C-10 気道抵抗の高い肺への陰陽圧換気法の考案： expiratory negative pressure support ventilaion (ENPSV)

名古屋大学救急部、集中治療部

福岡敏雄、桑山直人、志水清和、真弓俊彦、木村信行、武澤 純

気道抵抗が高い肺に対して陽圧換気を行なった場合、呼気の流出障害によるauto-PEEPなどの問題が生じることはよく知られている。この問題を軽減するために呼気相に気道内圧を陰圧にする方法も提唱されてきた。今回、呼気相の陰圧制御法として吸気相での吸気量を指標として制御する方法を考案しコンピュータシミュレーションにより検討を加えたので報告する。

【方法】コンプライアンス0.1L/cmH₂O、気道抵抗20cmH₂O/L/secの気道抵抗の高い呼吸系を想定し、一定の呼吸筋発生圧下(最大値8cmH₂O)に、吸気量の一定の割合が呼気される間のみ気道内圧を陰圧にする換気モードを行なった場合の換気の改善をコンピュータシミュレーションを用いて検討する。吸気相の換気モードはpressure support 10cmH₂Oとし、直前の吸気相での吸気量の75%が呼気されるまで気道内圧を陰圧(-6cmH₂O)にする呼気の陰圧補助(expiratory negative pressure support)を加え検討を行った。

【結果】この圧補助を行なうことで吸気のトリガーの遅れは480msが370msに短縮し、一回換気量は400mlから460mlに15%増加した(図1、2)。auto-PEEPも著明に低下した(2.7cmH₂Oから1.6cmH₂O)。この効果は気道内圧に加える陰圧を少なくしてもみられた。

【考察】気道抵抗の高い呼吸器系に対しは、気道内圧を陰圧にして呼気を補助する方法が有用であることが示唆された。しかしながら今回のシミュレーションではflow limitationに関する要因を考慮していない。flow limitationのある患者では気道内陰圧によっても換気量は増加しないとの報告もある。今後は検討を加えて臨床での利用を前提に研究開発を進めて行きたい。

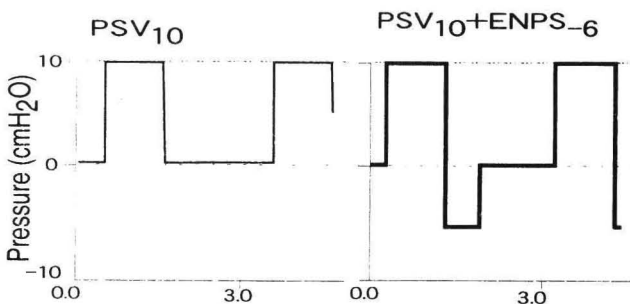


図1.気道内圧変化

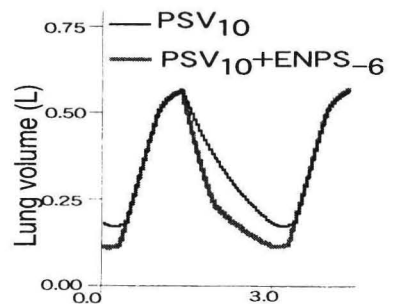


図2.肺気量変化