(34) 医 器 学 Vol. 69, No. 10 (1999)

演題番号 24

搬送用ベンチレータに装着可能な簡易型 PEEP バルブアダプターの工夫と有効性について

○瀬戸嶋敬太、谷川攻一、後藤英一、
大久保誠*、南 茂*、田中経一、
福岡大学病院救命救急センター
同手術部*

1. はじめに

High PEEP を必要とする重症呼吸不全患者に対して、CT、MRI などの検査目的にて搬送用ベンチレータを使用する機会が近年増加している。しかしながら、PEEP バルブを持たない搬送用ベンチレータでは、患者搬送中にしばしば動脈血酸素分圧の著明な低下を認めることがある。今回我々は、搬送用ベンチレータに装着可能な簡易型 PEEP バルブアダプターを工夫し、その有効性について検討したので報告する。

2. 調査方法

本装置はレールダル社用非再呼吸バルブ (型録 560200)、呼吸分離器アダプター (型録 850500) およびフレックスチューブを接続することにより構成した (図 1)。簡易型 PEEP バルブアダプターの密着性を見るために、モデル肺 (DUAL ADULT TTL 1600) を用いて、レジスタンス $5\text{cmH}_2\text{O}/\text{L}/\text{sec}$ 、コンプライアンス $0.05\text{L}/\text{cmH}_2\text{O}$ の設定にて、呼気側に水柱で 5, 10, 15, 20, 25

cmH_2O の PEEP をかけ、20 秒間の回路内圧の経時変化を測定した (図 2)。コントロールとして、呼吸分離器アダプターを使用しない回路で同様の測定を行った (図 3)。データサンプリングには BICORE PULMONARY MONITOR CP-100 を用い、AD コンバータにて集積・分析を行った。

図 1 簡易型 PEEP バルブアダプター

図 2 呼吸分離器アダプター使用

図 3 コントロール (呼吸分離器アダプター無し)

3. 測定結果

PEEP 5, 10, 15, 20, 25 cmH₂Oにおける単位時間当たりの回路内圧の減衰圧 ($\Delta P / \Delta T$) は、0.000, 0.030, 0.115, 0.170, 0.195 cmH₂O/secであった。コントロールでは、PEEP 5～20 cmH₂Oの減衰圧は0 cmH₂O/sec、25 cmH₂Oでは0.010 cmH₂O/secであった(表1)。

4. 考察

非再呼吸バルブと呼気分離器アダプターを組み合わせた本装置では、最も汎用される PEEP 5～10 cmH₂O においてはその減衰圧はほぼ無視できるものであり、また、15 cm H₂O 以上の High PEEP においても臨床上問題となる程度の回路内圧の低下は認められなかった。従って、PEEP バルブを持たない搬送用ベンチレータに今回工夫した非再呼吸バルブと呼気分離器アダプターを組み合わせることにより、任意の PEEP を維持することが可能であり、High PEEP を必要とする重症呼吸不全患者搬送中の呼吸管理に応用できると考える(図5)。

また、この簡易型 PEEP バルブアダプターは、アンブ社製アンビューバッグにも装着可能である利点をもっている。

5. まとめ

コントロールでは減衰圧の低下は無視できるものであり、今回の回路内圧測定における減衰圧は呼気分離器アダプターと非再呼吸バルブの密着性を反映しているものと考えられる。アダプター装着下では15cmH₂O以上の PEEP において減衰圧の低下を認めるものの、いずれも 0.2 cmH₂O/sec 以下であり、臨床上大きな影響はないものとする。また、今回水柱下での調査であったが、次回は市販の PEEP バルブを取り付けた場合での回路内圧減衰圧の比較や臨床使用について検討していきたいと考えている。

減衰圧 (cmH ₂ O/sec)		
PEEP (cmH ₂ O)	アダプター有り	コントロール (アダプター無し)
5	0.000	0.000
10	0.030	0.000
15	0.115	0.000
20	0.170	0.000
25	0.195	0.010

表1 回路内圧の減衰圧

図5 搬送用ベンチレータ装着写真