

C-41 人工呼吸器の独立モニタとして BiPAP 用気道内圧計を用いた経験

群馬県立心臓血管センター 技術部ME管理室

中嶋 勉 遠藤裕介 齋藤知義 安野 誠

【はじめに】人工呼吸器を安全に使用していく上で、人工呼吸器自体のモニタ、警報だけでなく独立したモニタ、警報の併用が推奨されている。独立したモニタはカプノメータ、パルスオキシメータが良いとされているが今回、当センターでは BiPAP 用気道内圧計を独立モニタとして使用したので報告する。

【対象】対象は一般病棟で使用する人工呼吸器とした。BiPAP 用気道内圧計は RESPIRONICS 社製 AIRWY PRESSURE MONITOR を使用した。この気道内圧計は気道内圧下限・上限、無呼吸、電源入れ忘れ、電池電圧低下に対して警報することができる。電源は 9 V 乾電池を使用。

【方法】人工呼吸回路の Y ピース部に気道内圧チューブを取り付けもう一端を BiPAP 用気道内圧計に接続した。人工呼吸回路の結露が気道内圧計に入らないようにチューブの途中にウォータートラップを取り付けた。設定は気道内圧下限警報；PEEP 圧以上、気道内圧上限警報；50cmH₂O、無呼吸時間 20 秒とした。警報音はナースセンターから一番離れた約 25m 先の個室から聞こえることを確認した。この装置の点検は呼吸回路交換時に動作点検を行った。

【結果】平成 13 年 4 月 25 日から使用を開始し、平成 14 年 4 月 30 日までの集計で、のべ使用日数；965 日、のべ使用時間；23160 時間であった。この期間中、気道内圧の監視は安定して行うことができた。使用中のトラブルは 2 件あった。

<トラブル 1>呼吸回路内の結露が気道内圧チューブ内で Air block となり、気道内圧がマノメータに伝わらず下限警報が発生。

<トラブル 2>カテーテルマウント接続部

が外れたときプレッシャーサポート(PS)が動作してしまい回路抵抗がかかり、下限圧警報が発生しないことがあった。トラブル 2 について詳しく調べるために、カテーテルマウント部が大気開放になったとき、回路にかかる圧力を測定した。PEEP が 5cmH₂O、10cmH₂O の 2 種で PS を 5, 10, 15, 20, 25cmH₂O と変化させ、圧力を測定した。人工鼻と加湿器の時に調べると、加湿器使用ではすべてにおいて 10cmH₂O で人工鼻では PEEP、PS が 5cmH₂O の時のみ 10cmH₂O で他は 16cmH₂O であった。

【考察】Air block によるトラブルはウォータートラップの位置を呼吸回路より低い位置にすることで回避できると考えられた。この装置は気道内圧の監視、設定圧での警報のみであるため、人工呼吸器本体の分時換気量等の警報との併用が必要である。下限圧警報は回路脱落時、PS が作動し回路抵抗によって圧力がかかることを考慮して設定する必要がある。そして、大気開放時、回路にかかる圧力は使用する条件で変化するためその値を確認しておくことが必要である。この装置は、電源が電池であるため、停電や人工呼吸器停止時でも警報することができる。カプノメータやパルスオキシメータは生体モニタであるため、人工呼吸器に異常が生じてからしばらくしないと警報されないが、回路内圧による監視、警報では人工呼吸器停止時、回路脱落時などは早期に警報することができる。

【結語】BiPAP 用気道内圧計 AIRWAY PRESSURE MONITOR は安定した気道内圧を表示することができる連続モニタであり、人工呼吸器の独立監視モニタとして有用である。