

D- I -30 人工呼吸管理における加温加湿器の安全対策

～自動給水チャンバーの空焚き防止対策～

東海大学医学部付属八王子病院看護部¹⁾ 同 ME²⁾

剣持 雄二¹⁾ 小潮川 昌美¹⁾ 菊地 美穂¹⁾ 山岸 美穂¹⁾ 梶原 吉春²⁾

【はじめに】

自動給水加温加湿チャンバーの空焚き防止に焦点をあて加温加湿器に使用される蒸留水が、患者の換気状態によってどのように推移するか検討し空焚き防止の安全対策を立てた。さらに加温加湿器の性能や温湿度はモイスコープなどで報告はあるが実際の分時換気量(以下MV)と蒸留水の使用量から加温加湿性能や絶対湿度量を検討した。

【方法】

ICUで人工呼吸器管理中患者を対象に6時間毎の平均MVと使用した蒸留水量を測定した。加温加湿器はF & P社MR850、チャンバーはF & P社MR290、温度37℃、口元温度40℃の自動設定、回路は熱線入り回路、蒸留水は1Lのボトルを使用、室内温度≒25℃、室内湿度≒26%に設定。

【結果】

MV5-6L:371.8ml±87.5、MV7-8L:461.2ml±114.8、ML9-10L:534.3ml±41.3(AV±SD)、n=35。使用した蒸留水とMVとの間の相関係数=0.849(P<0.001)。

【安全対策】

1. 人工呼吸器にタイマーを付けて蒸留水交換時間に合わせる。2. カードまたは表を作成し蒸留水の交換時間がわかるようにする。3. 勤務交代時に蒸留水の交換時間を申し送る。4. 指示書に人工呼吸器条件と一緒に蒸留水交換時間を記載する。5. 残100mlなど早めに交換する。

【考察】

今回の結果からMV7-10Lの症例が多くまた通常の成人の換気量に相当する範囲と考えられることからワッサーの使用量は一日平均500-600mlであり、1Lの蒸留水を使用した場合、約1回/2日の交換で済む。人工呼吸器は相対湿度0mg/Lのドライガスが供給されるため、加温加湿器により44mg/lの水分を加えている。例えばMV10Lとすると1分で0.44ml使用され、一日にすると633.6ml使用される計算になる。

MV10Lの場合およそ600mlワッサーを使用しており非常に近い計算値が得られた。よって加温加湿器の性能においても生理的機能に近い温度、絶対湿度、相対湿度が得られることが確認できた。人工呼吸中生理的な加温加湿を得るにはMV10Lの場合約600～650mlの水分が必要であることがわかった。実際テキストでは絶対湿度44mg/Lが必要といわれているがその単位や表現に理解しにくさがあると思う。その表現を変えて「MV10Lの時は24時間で600～650ml必要である」という言い換えもできる。MVを知ることによって蒸留水の使用量を求めることができると示唆された。今回の結果・安全対策から人工呼吸器の換気条件の確認時に加温加湿器の設定や蒸留水の量まで注意が行き届くようになり呼吸管理の安全対策に繋がると示唆された。

【結論】

患者の分時換気量から蒸留水の使用量が明確になり、交換日時を予想する事が出来た。