

ポータブル型人工呼吸器のリーク換気時における 吸気フロー特性の検討

独立行政法人国立病院機構西別府病院 医療機器管理室

○阿部 聖司(あべ さとし) 船木 あや 和田 将哉

【はじめに】

NPV換気における呼気弁を用いない開放型換気(リーク換気)は、簡便に使用でき患者応答性も良いため慢性呼吸器疾患に対する呼吸療法として在宅で広く使用されている。しかしながら、疾患により気道狭窄による高抵抗や胸壁のコンプライアンス低下から換気効率が十分あがらなくなり、血中二酸化炭素濃度が下がらない患者を臨床上経験する。リーク換気が使用できる人工呼吸器の性能の一つとしてピークフロー値があるが、送気フローを持続的に安定して送気できているか検証した報告はない。今回在宅で使用できるポータブル型人工呼吸器のリーク換気時に高抵抗、低コンプライアンスのモデル肺を使用し、吸気圧、一回換気量、フローの違いを測定し、機種間で差が出るかを検討したので報告する。

【実験方法】

対象はポータブル型人工呼吸器でリーク換気が設定可能な8機種とした。回路はDAR製のシングルユース蛇管1.8mにフィリップス・レスピロニクス社製のエクスハレーションポートを使用し、アナライザーとしてCITREX、模擬肺としてデモラング2000-300を使用した。気道閉塞と低コンプライアンス状態の患者を想定し、抵抗を50cmH₂O/ℓ/Sec、肺コンプライアンスを20cmH₂Oとした。呼吸条件はS/TモードまたはPCモードとし、IPAP15cmH₂O、EPAP5cmH₂O、吸気時間1秒、呼吸回数15回、トリガをOFFとした。アナライザーにて0.1秒毎に1時間解析し、圧力、フローの出力された数値を加算平均し圧、フロー波形を表示し比較を行った。一回換気量は吸気、呼気の平均値を統計学的に比較検討した。また、吸気-呼気一回換気量の差も比較した。

【結 果】

結果より、機種毎に圧力値、送気フロー値、一回換気量いずれも差が出た。圧力に関しては実測圧力が設定値近くまで上昇する機種、到達しない機種が存在する。一回換気量の差に関しては機種間で有意差が見られたが、持続的に送気をし続ける能力で最も重要な指標と考えられたのが吸気-呼気一回換気量の差と考える。吸気、呼気一回換気量の差が大きいと肺内に残気として呼気が残る可能性があると考えられ、換気効率が上がらない原因の一つであると考えられる。

【まとめ】

同じ換気条件を設定しても機種毎に送気波形や一回換気量に差が出るということが明らかになった。患者の病状に応じた適切な設定、機種 of 吸気特性など把握する事は臨床上重要であると考えられる。