

C-8 吸入器・加温加湿器を併用した小児在宅人工換気療法の検討

埼玉県立小児医療センター 臨床工学室

松井 晃、古山義明

【目的】

小児用に開発されたハピール 2 人工呼吸器を用いた在宅人工換気療法を実施するにあたり、加温加湿器・吸入器等の併用にて在宅に移行可能となった症例について報告する。

【症例】

クラッパ病と診断された患児に対し、両親の希望により在宅人工換気療法の検討を行なった。患児は入院中から吸入療法や気管内洗浄による分泌物の管理や低体温に対する管理が必要であった。在宅人工換気療法へ移行するにあたり、入院中と同等の呼吸管理が必要であったため、ハピール 2 人工呼吸器に加温加湿器、吸入器、酸素を併用した在宅人工換気療法を行なった。

【方法】

吸入療法の併用のため比較的安価なジェットネブライザーがハピール 2 と併用出来るかの検討を行なった。ジェットネブライザーは 8LPM の流量が流れるホヤージを使用した。吸気流速 30LPM、最大吸気圧 20cmH₂O、PEEP:3cmH₂O、呼吸回数 15 回/分とし IMI 社製小児用テスト肺を用いて動作させた。ネブライザーを ON にすると最大吸気圧は 20cmH₂O 設定に対し、32 cmH₂O に上昇、90 秒後に 26 cmH₂O まで低下した。この状態からネブライザーを OFF にすると最大吸気圧は 15cmH₂O に低下した後、80 秒後に 20cmH₂O に上昇した。PEEP への影響は少なくネブライザーの ON 状態で 1cmH₂O の上昇が見られた。前実験と同条件において、酸素投与と吸入酸素濃度の影響について検討した。酸素はハピール 2 本体裏面のポートから投与した。ジェットネブライザー OFF 時では酸素流量の増加と共に酸素濃度は上昇し 4LPM で 89% を維持した。しかし、ジェットネブライザー ON 時は 4LPM であっても 26% にしか上昇しなかった。

よって、ジェットネブライザーはハピール 2 の気道内圧

や酸素濃度の維持に悪影響を及ぼす事から使用は諦め、シーメンス社製超音波ネブライザー SUN-145 に変更した。

加温加湿器は体温維持と痰を目的としホースヒーターを併用したパスオーバー方式の加温加湿器を使用した。加温加湿器の設定は口元温度 36℃、加湿設定 +2℃ とした。しかし、吸引時等にテストラングにて動作させると、ハピール 2 はリークの無い状態で PEEP を加えると定常流が流れなくなる。この状態で動作を続けると外気の影響により吸気回路の温度低下が起り、ホースヒーターがフルパワーで動作することで口元温度を維持するように動作する。この状態からテストラングを外すと PEEP が低下するため定常流が流れ口元温度は急上昇し 40℃ 以上に達し、場合によって 43℃ を示す事もあった。この対策として、テストラングにジャクソソリスで使用している PEEP 弁を取りつけ、常に回路内にリークを作製し、定常流を流す事で口元温度の上昇を防いだ。

【まとめ】

クラッパ病の患児に対し、定常流式・圧制御型の人工呼吸器ハピール 2 に、低体温・分泌物の粘稠性の対策として、パスオーバー型・デュアルサーボ方式の加温加湿器の併用と、動作に影響しない超音波式ネブライザーを用いる事で小児在宅人工換気療法が可能となった。