

## I-S-3 小児における自発換気補助の臨床的検討

東北大学医学部附属病院集中治療部

松川周、橋本保彦

成人では pressure support や synchronized IMV など自発換気努力を温存した PTV (patient triggered ventilation) が主流となってきたが、小児では短い換気時間の間に吸気をトリガーして換気を行うことは技術的制約が多く、PTV は事実上不可能であり非同期式の IMV の域を脱することは出来なかった。しかし近年の人工呼吸器の技術的進歩は著しく、小児・新生児領域でも PTV が可能であることをうたった人工呼吸器が市販されるようになった。そこでこれらの人工呼吸器による自発換気の補助が実際に可能か否かを中心に臨床的検討を行ったので報告する。

[対象および方法] 生後7日の新生児から6歳の小児までの胸部外科術後患児のべ23名を対象とした。検討の対象とした人工呼吸器はドレーガー社製 Babylog 8000、バード社製 VIP BIRD、インフラソニック社製 Star Sync、シーメンス社製 SV 300 の4機種である。これら4機種の人工呼吸器を at random に使用し、人工呼吸よりの離脱が進み自発換気可能となった段階で、患児と人工呼吸器回路との間にプローブを装着し、日本光電社製換気モニターシステムにより気道内圧、吸気及び呼気流量、換気量を測定記録し、そのパターンの変化から自発換気補助が可能か否かを検討した。

Babylog 8000 では呼吸器回路と患児の間に流量プローブを有し、フロートリガーによる同期式 IMV (SIMV) が可能である。VIP BIRD は流量の感知および制御ユニットを接続し回路と患児の間に流量プローブを入れることで、フロートリガーによる SIMV、PSV が出来るようになる。Star Sync は自発換気の吸気時の横隔膜の収縮を上腹部に貼った圧センサーで感知し、これによってトリガーをかけるもので、他の3機種が基本的には吸気時のフロー変化をトリガーに利用しているのに対して、圧トリガーをより吸気の発生源に近いところとる点が異なる。SV

300 のフロートリガーは basal flow を流しておいて吸気側・呼気側でその流量を測定し、その差が設定以上になったときにこれを吸気努力があったとみなして換気を補助するもので、SIMV や PSV のほか多岐にわたる換気様式の設定が可能である。

[結果および考案] ほとんどの症例で今回使用した人工呼吸器による PTV が可能であった。しかし子細に気道内圧や流量変化をみてみるとまだ十全とは言い難く、今後さらに改良を加えていく余地があるものと考ええる。

Babylog では trigger volume の設定値と患児の吸気のスPEEDでトリガー遅れが決定されるが、設定を大きくとるとするとトリガーが遅れ、また吸気時流量の設定が低い場合には吸気が開始されても気道内圧が陽圧に転ずるまで時間がかかる例がみられた。同様の現象は VIP BIRD をフロートリガーで使用した際にもみられた。SV300 では患児の気道内チューブにリークがある場合に PSV の吸気の termination がうまく働かない場合があった。小児にリークは付物でありまた必要なものでもあるが、チューブサイズを選択に慎重である必要がある。Star Sync では吸気時初期の陰圧形成が殆どみられず、トリガーの遅れは非常に小さいものと推測される。しかしセンサー位置が限定される難点があった。

[結語] 近年の人工呼吸器はかなりの程度まで自発換気補助が可能となってきてはいるが、患児の呼吸器系に合せた細かい調節が必要であり、使いこなす上で換気モニターは必須のものと考ええる。またいまだ十全のものとは言い難く、なお一層の改良が望まれる。