

43 Servo300を用いた小児P S Vの検討

秋田大学麻酔科

盛 直久、鈴樹正大

Pressure support ventilation(P S V)は成人の人工呼吸では有用で、我々もServo900Cを用いている。しかしデマンドバルブ型のServo900Cは新生児・乳児領域では非常につかいつづかった。その理由としてはdelay timeが75msecと相当長く、流量が流れ始めてもその立上りが遅いため、患児は非常に苦しく呼吸仕事量も増加するためと考えられた。しかしServo300では、呼気に定常流が流れており、トリガーも気道内圧のほかにフローセンサーも使用しており、さらに吸気流速の立上りも調節できるなど、新生児・乳児領域でも使用可能な改良が加えられているため、小児でのP S Vを検討した。

症例は先天性心奇形にてB-T shunt術後のウイニング過程にある生後8ヵ月3.8kgの男児である。P S 4cmH₂Oとして吸気立上りの流速を最大限にしてP S Vを行なうと流速および気道内圧曲線上に大きなオシレーションが観察されたため、4 msecごとにフローおよび気道内圧をサンプリングして立上りの部分を検討した。その結果電氣的な吸気開始か12msec後には流量が流れ始めており、立上りは非常に早かった。しかしフローの開始とともに圧が急激に上昇してオーバーシュートするためにフローが減少し、その結果圧が減少してさらにこれを補うためにフローが増加というようにフィードバックコントロールにオシレーションが生じて次第に設定圧に収束していくことが判明した。これは細い気管内チューブの直径に対して初期流速があまりにも速すぎるためと判断した。

そこでP S レベルを0,4,10cmH₂O、トリガーレベル(TL)を-2,-4cmH₂Oと変化させ、各々の条件下、Insp rise time % (吸気立上がり時間:吸気開始から設定圧到達までの時間;吸気時間の%表示)を0,3,6,9%と変化させて、流量および気道内圧曲線からP S Vの最適条件設定を検討した(回数は40回/分に設定)。

その結果、P S 0cmH₂OではTLに無関係にrise time 0%からP S Vが可能であった。P S 4cmH₂OではTL-2cmH₂Oで3%以上、TL-4cmH₂Oで6%以上のrise timeでP S Vができたが、それ以下のrise timeでは流量および気道内圧曲線に大きなオシレーションがみられた。P S 10cmH₂OではTL-2および-4cmH₂Oで6%以上のrise timeでP S Vが可能であった。

この結果、P S レベルが高くなると吸気流速の立上りが速くなりオシレーションが大きくなってくるため、Servo 300による小児P S Vでは、ある程度吸気の立上りを遅くしてやる必要があることが判った。さらにこの値はトリガーレベルや設定吸気時間によっても異なってくる。一方rise timeを長くしすぎると、患児の吸気速度にレスピレータの流量が追いつかずに苦しくなることが予想され、必要最小限のrise timeを設定する必要がある。

しかし、人工呼吸器上の圧力計は細かな気道内圧のオシレーションに追従できないことなどより、実際のinsp rise time%設定に当っては、当座の所、流速および気道内圧曲線をモニターする必要があると思われる。