

A-4 新生児、乳児において、pressure support ventilation が呼吸パターンと酸素化能、換気能に及ぼす影響

岡山大学医学部附属病院集中治療部

時岡宏明、長野修、平川方久

pressure support ventilation(PSV)は、成人において最も広く用いられている換気モードである。しかし、小児においては、短い吸気時間と速い呼吸数のために、トリガーの時間的遅れが問題となり、PSVなどの自発呼吸をトリガーする換気モードは一般的でなかった。一方、従来から使用されている非同期型のIMVは、人工呼吸器と患者の同調性の問題、あるいは人工呼吸器が負荷する呼吸仕事量の問題、細い気管内チューブによる粘性仕事量の増加などの欠点があり、必ずしも満足の行く換気モードではない。近年、demand valveの性能あるいはトリガー方法の改善などにより、PSVが小児に使用できる可能性がでてきた。われわれは、すでに3-5才の小児においては、PSVがPSVレベルの増加に伴い呼吸仕事量を軽減して有効な換気補助を行えることを報告した。しかし、より細い気管内チューブと呼吸数の増加が著明な新生児、乳児において、PSVが有効に作動できるかどうかの報告はない。今回、新生児、乳児において、PSVが呼吸パターンと酸素化能、換気能に及ぼす影響を調べた。

方法：対象は、生後15日から1才3ヵ月までの6人で、平均体重4.1 Kg、気管内チューブ径は3.5 mmあるいは4.0 mmであった。全例、先天性心疾患の根治術後あるいは姑息術後で、ウィニング可能な状態であった。換気モードはServo ventilator 300 (Siemens)によりPSVとした。PSVレベルは、0、3、6、9 cmH₂Oと変化させて、気道内圧を差圧トランスデューサーで、流速を熱線流量計で測定した。これにより、1回換気量、呼吸数、分時換気量を算出した。さらに、血液ガス分析を行った。

結果：1回換気量は、PSVレベルを0、3、6、9 cmH₂Oと増加させるに伴い、 8.2 ± 1.8 、 8.6 ± 2.1 、 9.4 ± 2.1 、 10.3 ± 2.3 （平均値±標準偏差）ml/kgと増加した。一方、呼吸数は、 39 ± 9 、 40 ± 10 、 40 ± 9 、 39 ± 10 /minと有意な変化を示さなかった。分時換気量

は、PSVレベルの増加による1回換気量の増加により、 1252 ± 243 、 1340 ± 279 、 1447 ± 271 、 1534 ± 261 mlと有意に増加した。PaO₂は変化しなかったが、PaCO₂はPSVレベルの増加に伴い、 44 ± 7 、 42 ± 8 、 40 ± 6 、 39 ± 6 mmHgと有意に低下した。全例、PSVによる換気中は、患者と人工呼吸器との同調性はきわめてよく、ファイティングあるいは陥没呼吸、シーソー呼吸などの努力呼吸の徴候は見られなかった。

結論：PSVは、新生児、乳児において、PSVレベルの増加に伴い1回換気量、分時換気量を増加させて、PaCO₂を低下させた。一方、呼吸数はPSVレベルを変えても有意な変化を示さなかった。これは、今回対象となった患児の呼吸中枢の未熟性によるものかも知れない。また、酸素化能は、いずれのPSVレベルにおいても十分保たれた。結論として、新生児、乳児において、PSVは、PSVレベルに応じて段階的に自発呼吸を補助する有効な換気モードである。