

## A-27 CPAPとpressure support時の呼吸仕事量の比較

昭和大学医学部麻酔学教室

○田村 真、安本和正、佐藤暢夫、  
横山俊郎、山本典正、細山田明義

CPAP及びpressure support ventilation(PSV)は自発呼吸を残した換気モードであるため、患者の呼吸仕事量を減少させることが不可欠である。今回、7機種的人工呼吸器においてCPAPとPSV施行時、テスト肺の気道抵抗及びコンプライアンスを変化させ、吸気・呼気仕事量を比較検討した。

[方法]TTLテスト肺を用い、駆動側的人工呼吸器の一回換気量を350ml、呼吸回数15回/分にシミュレートさせた。正常、低コンプライアンス、更に高気道抵抗などの3モデルにおいて、CPAPレベルを0、5、10cmH<sub>2</sub>Oに変化させ、CPAP施行時の吸気・呼気仕事量を測定した。又、PSV施行時には駆動側人工呼吸器の一回換気量を100mlに設定し、サポート圧を5、10、15cmH<sub>2</sub>Oに設定して測定した。

[結果]正常肺モデルにおいて、CPAP施行時にテスト肺の吸気時のトリガーに要する仕事量が最も大きかった機種では7J/Lで、小さかった機種は1J/L以下であり機種により比較的大きな差が認められた。同一機種において、flow trigger方式とpressure trigger方式を比較すると前者の方が仕事量が少ない傾向を得た。また、トリガーに要する仕事量はCPAPレベルを5cmH<sub>2</sub>Oに上げると上昇した。更に10cmH<sub>2</sub>OにCPAPレベルを上昇させると一層仕事量が増加した。

10cmH<sub>2</sub>OのCPAPレベルにおいて、コンプライアンスを低下させたモデルでは、テスト肺の吸気仕事量には変化は認められなかった。しかし、気道抵抗を増加させたモデルでは、すべての人工呼吸器において増大する傾向が認められた。

正常肺モデルにおいて、吸気時にCPAPレベルを保つために人工呼吸器の行った仕事量は、大きい機種で1.1J/L、小さい機種では0.1J/L以下であった。

10cmH<sub>2</sub>OのCPAPにおいて、コンプライアンスを低下させたモデルでは増加した機種と変化しない機種とで大きく別れた。又、気道抵抗を高くしたモデルでも、同様に变化した。

CPAP施行時、テスト肺の呼気仕事量は、正常肺モデルにおいて、人工呼吸器の機種による差はあまり認められず、概ね4J/Lであった。

同一CPAPレベルにおいて、テスト肺の呼気仕事量はコンプライアンスを低下させると、ほとんどの機種で仕事量は増加した。増加の程度は機種による差が認められ、大きいものでは3倍程度の増加が認められた。

PSV施行時、テスト肺の吸気努力開始から人工呼吸器をトリガーするまでに要する仕事量は、すべての機種で0.1J/L以下であり、CPAP施行時の仕事量と比較し1/50程度低下した。又、同一機種であっても、flow trigger方式とpressure trigger方式を比較すると前者の方が少ない傾向が認められた。気道抵抗を高くするとすべての機種で仕事量は増加した。吸気をサポートする仕事量は大きいもので9J/L、小さいもので7J/Lであった。

サポートレベルを5、10、15cmH<sub>2</sub>Oに増やすと、それに比例して人工呼吸器がサポートした仕事量は増加した。

[まとめ]TTLテスト肺を用いコンプライアンス、気道抵抗を変化させたときの、各種人工呼吸器のCPAP、PSV施行時の吸気呼気仕事量を比較検討した。

CPAP及びPSV施行時、吸気時テスト肺の行った仕事量は機種による差が認められた。又、同一機種において、pressure trigger方式よりもflow trigger方式の方が小さいことが認められた。又、すべての機種で気道抵抗を高くすると仕事量は増大する傾向が認められた。