

O-75 新しいNIV インターフェイス “ヘルメット” の CO₂ 再呼吸の検討

1) 山形大学医学部附属病院集中治療部、2) 同麻酔科、3) 同救急部
小田 真也¹⁾、篠崎 克洋²⁾、高岡 誠司²⁾、伊関 憲³⁾、川前 金幸²⁾³⁾

新しいNIV インターフェイスであるヘルメットは、円筒形フードを頭から首まで覆う形をしており、従来のフェイスマスクの欠点（顔面の皮膚損傷など）を解消するものとして注目されている。しかし、大きなフード内容量を持つため、CO₂の再呼吸が問題になる。今回、健康成人を対象とし、ヘルメットによるNPPVにおいて、2種類の人工呼吸器を用いた異なる換気モードでのCO₂再呼吸量を比較したので報告する。

【方 法】

ヘルメットは Starmed 社製 Castar™ CPAP model M size を使用し、人工呼吸器は PuritanBennett 社製 PuritanBennett (PB) 840™、米国レスピロニクス社製 BiPAP™ Vision™ の2機種を使用し、対象として 60 l/min の high flow CPAP system を用いた。PB840 は自発モード、BiPAP Vision は S/T モードで使用した。CO₂ 濃度 (mmHg) はサンプリングポート付鼻カニューレを用いてカプノモニター Datex 社製 Capnomac Ultima™ で測定した。ヘルメットの人工呼吸器回路吸入側にガスアナライザー PuritanBennett 社製 PTS-2000 接続して吸気流速をモニターし、コンピューター上でリアルタイムにグラフィック波形として描出した。呼吸器設定を PEEP (EPAP) 5,10cmH₂O、PS 圧 (IPAP) 0,5,10cmH₂O (EPAP+0,5,10cmH₂O) とそれぞれ変化させて、2種の人工呼吸器で CO₂ 濃度、流速を測定した。またグラフィックデータとして記録された流速をもと

に、1呼吸の間に人工呼吸器からヘルメット内に流入する総流量を単位時間あたりの人工呼吸器流量 (ml/sec) として算出した。

【結 果】

PB840 では PS、BiPAP Vision では主に EPAP が、高い設定で再呼吸量を軽減した。同程度の設定で検討すると、BiPAP Vision より PB840 使用で吸気 CO₂ が高い傾向にあった。吸気 CO₂ 濃度は人工呼吸器流量との間に負の相関があった。

【考 察】

PB840 では PEEP が増加しても、呼気時にバイアスフロー以上に流量が増加することがない。一方、BiPAP では、呼気を回路外へ呼出する構造であるため、呼気時の PEEP は流量を増やすことで作り出される。EPAP, IPAP を負荷することで、吸気、呼気共に流量が増加し再呼吸量が減少すると考えられた。ヘルメットを用いた NPPV においては呼気時間中にも CO₂ をヘルメット外へ洗い出すための流量が必要であり、呼気リークを前提とした BiPAP VISION が有利と考察される。

【結 論】

ヘルメットを用いた NPPV での CO₂ 再呼吸軽減には、呼気リークを前提とした BiPAP VISION が有利である。