

29 BiPAP-S人工呼吸器の臨床的評価

九州大学医学部附属病院救急部、集中治療部*

財津昭憲、相原啓二、鮎川勝彦[†]、久米盛夫

【装置の特徴】 BiPAP-S人工呼吸器は Pressure Support Ventilation (PSV) と PEEP/CPAP が可能な換気補助装置である。元々は Sleep apnea 症候群の夜間換気補助装置として開発されたため、昨年(1991/10) 紹介された時は17時間以上の連続使用のメーカー保証が無かったが、今年(1992/3) になって1年以上の連続使用も可能とのメーカー情報が入った。最高180 L/min. のガス供給が可能である。70 L/min. 以内のガス漏れならば、圧低下 1 cmH₂O 以内でリーク補償が効くので、nasal mask や face mask での PSV+PEEP や CPAP が可能である。mask 使用中の気道確保は患者本人の努力以外に頼るものはない。吸入気の酸素濃度調節は定流量の酸素吹き込みで行われるので、リーク量や換気量が一定しないと、酸素濃度は一定しない。実測モニターする必要がある。Swivel connector のスリットからのガスリークは 5 cmH₂O で 14 L/min. に設計されているので、患者の分時換気量が多ければ auto PEEP がかかるが、気管内挿管患者の換気は可能である。

【症例1】 nasal mask PSV による換気補助例。nasal cannula にて 1 L/min. の酸素療法中の非代償期肺気腫患者に BiPAP 6/4 (IPAP 6 cmH₂O, EPAP 4 cmH₂O) を nasal mask で付加したら、Paco₂ は 48.5 → 44.5 mmHg は低下し、Pao₂ は 77 → 121 mmHg と増加した。体動直後の運動性呼吸困難を軽減することが出来た。

【症例2】 nasal mask CPAP + PSV による酸素化能の改善例。川崎病患者の心不全による急性呼吸不全 (ARDS) への BiPAP-S を臨床応用した。肺酸素化能の推移は呼吸不全指数 ($M = P_{A_{O_2}}/P_{a_{O_2}}$) で経過観察した。酸素吹き掛けだけの平圧自然呼吸 (Sp.) では $M=9.5$ 、持続陽圧自然呼吸 (nasal CPAP) 10 cmH₂O では $M=3.3$ 、これ

に対して吸気圧 6 cmH₂O で呼気圧 4 cmH₂O の二相性気道陽圧を付加する BiPAP 呼吸 (nasal CPAP with PSV) では $M=2.6$ と肺酸素化能が劇的に改善した。

【症例3】 気管内挿管患者への応用例。肺結核による癒着性胸膜炎で拘束性呼吸障害のあった患者が慢性腎不全の急性増悪で胸腹水貯留で呼吸困難に陥った。週3回の透析で水分管理をしながら、気管切開で Servo Ventilator 900C による呼吸管理を行った。人工呼吸器からの weaning の過程で IMV や PSV で咳き込みが出現し易かったので、BiPAP-S による PSV 6/4 に変更したら、咳き込みが無くなった。同じ条件で、Paco₂ は 46~61 mmHg のものが 38~50 mmHg へと平均 10 mmHg 低下した。気管内挿管患者に全く問題無く使用できた。これは Servo 900C に優とも劣らぬ PSV 人工呼吸器である。

【症例4】 早期抜管患者への応用例。MOF のため長期人工呼吸が必要な患者で、肺酸素化能が悪いので抜管の適応は無かったが、意識がはっきりしていたので、患者に会話させて quality of life を上げることを目的に気管内チューブを抜管し、nasal mask CPAP BiPAP 管理を行った。咳嗽反射と咳嗽力があつたので、気管内挿管下の人工呼吸管理に優とも劣らぬ成績を示した。

【結論】 BiPAP-S 人工呼吸装置は、1) 基本的には mask による CPAP の装置だが、2) PSV による換気補助が可能で、3) CPAP より低い PEEP 圧で酸素化能の改善が良く、4) 気管内挿管患者にも全く問題無く PSV 人工換気補助が可能で、5) 患者の意識が明瞭で、咳嗽反射や咳嗽力があれば、早期抜管をして患者の quality of life を上げられる画期的な人工呼吸器である。