

2-C-3 小児在宅人工呼吸器としてのPuritan-Benett Bi-LEVEL呼吸サポートシステム Companion 335の評価

帝京大学小児科

杉浦正俊，森庸祐，阿部敏明

小児科領域における在宅人工呼吸の適応症例が増加するに従い，小児に適した在宅人工呼吸器の必要性が増している．近年，本来は成人の睡眠時無呼吸症候群における換気補助装置として開発された Bi-level Positive Airway 装置を小児の在宅人工呼吸器として用いる試みが散見される．今回我々は，2才のミオパチー症例を在宅人工呼吸管理に移行させるにあたり，Puritan-Benett Bi-LEVEL 呼吸サポートシステム Companion 335 (以下335) が，小児の在宅人工呼吸器として使用しうるか否かについて検討をおこなったので報告する．なお比較には Respironics BiPAP S/T (以下BiPAP S/T) を用いた．

【モデル肺での検討】 患児に相当すると思われる呼吸コンプライアンス(16.8 ml/cmH₂O)と呼吸抵抗(16.9 cmH₂O/ml/sec)を有し，陰圧源の駆動により自発呼吸を発生する機械的モデル肺を用いた．気流量はpneumotachographにより測定し，気道内圧・肺胞内圧・胸腔内圧とともに記録した．モデル肺の自発呼吸の吸気時間を0.5，1.0，1.5秒，一回換気量を40，70，140 mlと変化させ記録した．335は“I/E PAP”モード，BiPAP S/Tは“S”モードとし，換気条件はIPAP 12 cmH₂O，EPAP 3 cmH₂Oとした．335は吸気感度と呼気感度を“1”(最大感度)から“5”(最小感度)の5段階に調節できるため，この設定についても検討した．

吸気；335は吸気感度設定が高いとautocycleに陥り，低いとトリガーされなかった．その最適な設定は一回換気量40 mlでは“1”，70 mlでは“2”，140 mlでは“2”または“3”と一回換気量によって変化した．モデル肺の一回換気量を変

化させてもBiPAP S/Tの吸気トリガーは安定していた．最高感度でのトリガー時間に335とBiPAP S/Tで差は認めなかった．

呼気；335は呼気感度を調節することで，ほぼ適切な吸気時間を得ることができた．しかし最適な呼気感度設定は吸気時間0.5秒で“1”，1.0秒で“3”，1.5秒で“5”とモデル肺の吸気時間により変化した．一回換気量40 mlという今回の条件では，BiPAP S/Tは呼気を認識せず吸気時間が延長した．

【臨床での検討】 症例は体重14 Kg，気管切開がおかれているミオチューブラーミオパチーの2才男児．5 Frの食道内バルーンを留置し，BICORE CP-100 Neonatal Pulmonary Monitorにより気流量・気道内圧・食道内圧を記録した．呼吸器設定は前述の条件と同じとした．適切な吸気・呼気感度を選択することで，335は吸気・呼気ともに同期を得た．BiPAP S/Tの吸気トリガーは安定していたものの，呼気が認識されなかった．特に睡眠時は吸気時間が3秒を越え，I:E比が1:0.2と逆転した結果，一回の吸気時間内に数回の自発呼吸が認められた．

以上の結果から適切な設定を選択することで，Puritan Benett Companion 335は幼若小児の在宅人工呼吸器として使用に耐えうるものと思われる．本装置は比較的小型軽量・安価であり，リークを有する小児例においてもPEEPの付加が可能である．また患児を調節呼吸におくことなく呼吸補助がおこなえるため，本症例のような呼吸筋の訓練が期待される小児例に有用と考えられた．