

C-46 病棟での人工呼吸器作動停止の 2 例

福島県立医科大学医学部麻酔科学講座

高橋晋一郎、大槻 学、村川雅洋

ICU が満床の場合や ICU 管理の適応にならない場合、やむなく一般病棟で人工呼吸管理を行うことになる。監視が行き届く病床ばかりではないため、人工呼吸器のトラブルは対応が遅れば重大な結果を引き起こすことになる。今回、一般病棟の個室で人工呼吸中、突然の人工呼吸器作動停止を 2 例経験したので報告する。

【事例 1】14 才女性。白血病の骨髄移植後 GVHD を発症し、呼吸状態が悪化したため病棟で I 社製エアコンプレッサーを用いて、Puritan Bennett 社 7200 で人工呼吸管理となった。人工呼吸開始 2 日目 22 時頃、突然 7200 が呼気弁開放のアラームのまま作動しなくなった。準夜勤ナースが迅速に対応し、用手換気を行いながら、病棟当直医ならびに麻酔科当直医を呼んだ。麻酔科当直医が呼吸器を点検しても原因が分からず、アラームのまま作動しないため、別の 7200 を装着し直した。しかし、翌日 9 時 30 分に再び呼気弁開放のアラームのまま作動しなくなった。回診に居合わせた主治医が用手換気で対応し、駆けつけた麻酔科医が他の人工呼吸器に変更し事なきを得た。早速、7200 の自己診断テストを行ったところ、空気供給に異常を検知し、同時に空気配管部のウオータートラップに異常な水貯留を認めた。前夜に作動停止した 7200 も点検してみると、同様に空気配管部のウオータートラップに異常な水貯留が認められた。これによりエアコンプレッサーの機能異常が疑われメーカーに点検を依頼した。点検の結果、コンプレッサーモータのエアーインレット部のフィルター（吸気ボトル）が、取り付け部より落下し、モータの冷却ファン出口部に引っ掛けられる状態となり、吸入する空気が通常より高温となった。この高温の空気が、通常の温度環境にあるアフタークーラー部やメンブレンドライヤ入力部において、過度に冷却される結果となり水滴の発生がおこり、このため飽和水分を除去するはずのメンブレンドライヤ内部に水滴が多量に蓄積し継続的に吸水されてしまったためと

判明した。この事例より I 社では、モータ室のエアーインレット部（吸気ボトル）の位置をメンブレン室に変更し、また、メンブレンドライヤとミストフィルタの位置を交換した。

【事例 2】39 才女性。進行性全身性強皮症に間質性肺炎を合併し急性増悪をきたしたため、一般病棟で T 社製エアコンプレッサーを用い、Puritan Bennett 社 7200 で人工呼吸管理となった。人工呼吸開始 23 日目 0 時頃、突然 7200 がアラーム音とともに作動停止となった。病棟看護師からコールを受け、麻酔科当直医が対応しコンプレッサー内臓の人工呼吸器に変更した。7200 の空気配管部のウオータートラップに異常な水貯留を認めたため、エアコンプレッサーの点検を依頼した。その結果、ウオータートラップボトルに約半分の水溜まりが確認され、何らかの原因で除水工程が十分に機能していなかったことが推定された。しかし、T 社でのランニングテストではこの現象が再現されないため、本事例の原因についてまだ明確な回答は得ていない。

【考案】人工呼吸器が突然作動停止する原因として、停電や電圧低下など電源の問題、ガス供給停止、ガス圧力低下や水滴・異物混入など医療ガス供給の問題、さらには呼吸器本体の故障などが上げられる。人工呼吸器の性能の向上に伴い、病棟でも ICU 同様の高い呼吸管理を追求するため、マイクロプロセッサ搭載の複雑な人工呼吸器を使用する機会が増えている。しかし、いったん呼吸器の故障が発生すると、原因の究明や修理は困難となっている。本事例でも当初は人工呼吸器の不具合を疑ったが、作動源であるエアコンプレッサーが原因であった。今回の事例を通して、人工呼吸器に比べ、エアコンプレッサーのアラーム機能などの整備は不十分と思われた。