

## JM-1 母子医療センターにおける人工呼吸器管理業務と安全管理

大阪府立母子保健総合医療センター 麻酔科

澤竹正浩 井上晃仁 三戸田浩司 藤本典一 北村征治

【はじめに】当院は病床数363床（ICU 6床、NICU 15床）の周産期および小児医療の2部門からなる中規模特殊病院で、常時20名以上の患者に人工呼吸器を使用し、さらに在宅人工換気を3名に実施している。

### 【ME室の業務】

ME室には臨床工学技士（CE）4名と助手1名が配置され、CEが体外循環、血液浄化、呼吸関連の臨床技術提供、ME機器の中央管理、院内の呼吸回路管理、医療ガス安全管理、医師、看護婦への院内教育、性能比較などの研究業務をおこなっている。

### 【ME室における人工呼吸関連業務】

超低体重出生児から成人まで幅広い年齢層と多様な病態の患者に対応するため13機種48台（新生児科14台、小児医療部門34台）の人工呼吸器を保有し、新生児科には機器の保守を中心として協力し、小児医療部門ではME室が実際の運用を任されている。

呼吸管理は完全分業制を取り医師が機種を選択し呼吸条件の設定、看護婦が吸引など呼吸療法の実施、CEが呼吸器および回路管理を担当する。

ME室は院内すべての呼吸器をコンピュータ管理し回路の洗浄・消毒と在庫管理をおこない、小児部門では週1回の回路交換と、回路組立、使用前点検をおこなっている。

### 【人工呼吸器の安全管理】

購入から廃棄更新に至るまで人工呼吸器を安全に使用するため、院内すべての呼吸器トラブルにはオンコール対応を取り、新規購入時の機種選定に関わり初期点検、日常点検、定期点検の実施や、保守契約やオーバーホールの計画立案と実施後の検収、さらに故障時の代替器の手配や交換、業者修理後の点検による安全確認をおこなっている。

過去3年（1997～1999）間に13台の呼吸器を新規購入し約半数の6台に再調整を要し、購入時に1台、保証期間内に5台の呼吸器を入れ替えた。院内にて5件の修理を実施し、業者へ51件の修理を依頼したが

再修理を5件要した。呼吸器の連続使用を回避しつつ作動時間15000時間または3年を目安にオーバーホールを計画し21台に実施したが4台に再調整を要した。

### 【人工呼吸器トラブル発生状況とその対処】

過去1年（1999）間にCEが67件の呼吸器トラブルに対応した。内訳は回路破損が20件（30%）、ヒューマンエラーが11件（16%）、加温加湿器トラブルが11件（16%）、気管チューブ関連が9件（14%）、突発的な呼吸器の故障が8件（12%）、その他8件（12%）などで、異常の原因究明とその対策、回路の交換や患児に合わせた改良、機器の交換、院内スタッフへの教育、指導などを実施した。人的制約からCEの勤務時間外の突発的な回路破損や機器の故障については予備回路および使用可能器を配置し各部署において交換を依頼している。

### 【注目すべき呼吸器トラブルとその対策】

1. 加温加湿器に蒸留水を補充する時に呼吸回路をシャントして放置していた。対策として自動給水機能付きチャンバーを用いるか、チャンバーに三方活栓と注射器を併用してシャント行為そのものを廃止した。
2. 呼吸器使用中に気管チューブから回路が外れると低圧アラームが鳴るが、極めて細い気管チューブを使用している患児から気管チューブごと外れると換気圧がかかり低圧アラームがかからないことがある。対策としては気管チューブの位置や固定に注意する以外に、換気量モニターを搭載していない呼吸器を使用時にはカプノメータやパルスオキシメータなどを参考にすることが望ましい。

【まとめ】機能上中央化されたME室における人工呼吸器管理業務の現状と安全管理、呼吸器トラブルの発生状況について報告した。呼吸器管理業務は全業務の1/3を占め呼吸管理の安全確保のために人的制約の中で積極的に取り組んでいる。