

17 ポンプスタンド固定器具の開発

山本基善, 福井桂子, 前田恭子, 名村正伸 (金沢循環器病院)

〔はじめに〕 当院集中治療室入室中の患者は, 検査および治療への移動時はほとんどがベッド搬送である. 重症患者には点滴類が多く繋がれており移動時はベッドと共にポンプスタンドに取り付けた輸液ポンプも同時に移動する. 重症患者の移動時は患者急変時に備えた患者観察と, 輸液ポンプに繋がれた点滴類のライントラブルに注意を要している.

〔目的〕 患者搬送時のライントラブルは患者に多大な悪影響を与える要素を十分に含んでいる. 「ポンプスタンドをベッドに固定できればその危険性は緩和される」を基本コンセプトに, ポンプスタンド固定器具を開発したので報告する.

〔特徴〕 ① クランプコレットを用いることによりポンプスタンド固定器具を点滴スタンド用の穴に固定可能とした. また, 各種ベッドに対しても脱着可能とし

た. ② 固定器具自体を非常に小さくて軽いものに作成したので持ち運びが容易である.

〔評価〕 輸液ポンプとベッドが同時に移動する移動時は, 両者が離れてライントラブルを起こさないよう注意が必要であったが, 固定器具を用いることによりポンプスタンドはベッドに固定できライントラブルへの注意が緩和された. また, ポンプスタンド固定器具は非常に小さくて軽いので収納にも場所をとらない. 実際に使用した看護師からは「便利」「使いやすい」「患者搬送時の不安要素が減った」などの意見も聞かれていることから, 機器安全管理面で貢献できたと考えられた.

〔結語〕 ポンプスタンド固定器具はベッドへの脱着およびポンプスタンドの固定を容易にし患者搬送時の医療安全対策に有用であった.

18 カテーテルを用いて導出した血圧波形は正確か?

嶋田勝斗, 高橋幸朗 (埼玉大学大学院理工学研究科),
伊藤真也, 長谷川晋也, 杵淵嘉夫 (東海大学大学院開発工学研究科)

直接動脈圧測定において, 血圧波形に歪が生じることはまれではない. カテーテルの圧伝搬特性を2次系とみなせば, 出力された波形から測定部位の原波形を合成・推定することができる. 原波形を y , 出力波形を e とすれば, $y = (1/\omega n^2) \cdot d^2e/dt^2 + (2\zeta/\omega n) \cdot de/dt + e$ が成り立ち, e から y を合成・推定するためには固有周波数 (ωn) と制動係数 (ζ) を測定すればよい. その精度は, $\omega n (= 2\pi fn)$ と ζ に依存する. このことは, 圧伝搬特性が2次系と見なせる範囲からどの程度逸脱しているかと同義である. そこで, fn と ζ を段階的に変化させながら, e から y を合成・推定するときの限界について実験的に検討した. fn はカテーテル材質のヤング率に依存するので, カテーテルを 40°C から 7°C に変化させた. このとき, 微小気泡によるコンプライアンスの影響を排除するため内液

を真空脱気した. ζ は, 制動素子 (Accudynamic[®], Abbott) を用いて変化させた. 制動素子は, 1次遅れ要素を構成しており, 抵抗成分によってその効果を変化させることができる. それぞれの fn と ζ の組み合わせについてカテーテルの出力 e から入力 y を合成・推定した. また, e と y の差分を推定誤差とした. その結果, 推定誤差は, fn には依存せず, ζ の増加とともに増加した. 推定誤差の限界を5%とすると, ζ は0.7であった. すなわち, 共振が認められる範囲では概ね系を2次系と見なし, 前記の式が成り立つとしてよい. 忠実な血圧波形を得るためには, fn を高く維持することが重要であるが, 臨床の間では必ずしも高い fn を維持できるとは限らない. このような場合, 本報告の手法が有効な手段を提供する.