

[課程－2]

審査の結果の要旨

氏名 高橋 聡明

本研究は超音波検査装置の使用を含むケアバンドルの実施による末梢静脈カテーテル(PIVC: Peripheral intravenous catheter)の使用上のトラブル(Catheter failure)の予防効果を示す事を目的とした研究である。

これまで学位申請者は、超音波検査装置を用いて Catheter failure の原因の探索を行い、カテーテルによる機械的刺激が Catheter failure に関与している事を確認した。先行研究の結果として、1)PIVC の位置が正常である事、2)PIVC 外径の 3.3 倍以上の血管径である事、3)PIVC の素材としてポリウレタンを使用する事が Catheter failure を予防する可能性が示された。以上より、これらの 3 つの機械的刺激のポイントへ介入することが Catheter failure の予防の為に重要だと捉え、これらの項目を含むケアバンドル介入方法の確立と、その評価を試みた。学位申請者は、ケアバンドルのより高い臨床応用性を達成するために、まずタブレット型超音波検査装置による血管アセスメント方法の信頼性妥当性の検証を行い、次に、機械的刺激を低減するケアバンドルによる Catheter failure の予防効果を検証する非ランダム化比較対照研究を行い、以下の結果を得ている。

1. 21 名の患者に使用される 27 本の PIVC を対象に、横断的観察研究を行った。タブレット型超音波検査装置による血管アセスメント方法の妥当性信頼性の検証の結果、従来型のラップトップ型超音波検査装置と同様に PIVC の使用に重要な末梢静脈の血管径、血管の深さ、そして PIVC の先端位置のアセスメントが超音波検査士と看護師で可能である事が示された。
2. 上記で妥当性信頼性が示されたタブレット型超音波検査装置を使用する事を含むケアバンドルを導入とする非ランダム化比較対照試験を実施した。介入項目であるケアバンドルによる効果のコンタミネーションを防ぐ目的で、PIVC 毎のランダム割付は実施せず、看護師の所属する病棟を割り付けコホートとし、介入群 160 人 183 本の PIVC、対照群 157 人 233 本の PIVC が分析対象となった。主アウトカムである Catheter failure 発生率は対照群が 68 本 (29.2%)、介入群が 21 本 (11.1%) であった。傾向スコアによる逆確率の重み付けを実施後、有意に発生率に差があり ($p < 0.01$)、相対リスク減少は 60.1%であった。生存時間分析においても Log-rank 検定にて有意差を認めた($p < 0.01$)。
3. 介入の実施に関連したアウトカムとしては、介入群においては選択された血管径は、対

照群に比較して有意に大きく ($p < 0.01$)、適切な PIVC 先端位置となった症例は介入群で有意に多く ($p < 0.01$)、2.で示した Catheter failure 発生率の低減はケアバンドル介入に拠る可能性が示された。

4. 介入に併存するリスク因子を探索した分析では介入項目以外に C 反応性蛋白(CRP)、手背への留置、高浸透圧薬剤の使用が Catheter failure に関連していた ($p < 0.01$)。特に高浸透圧薬剤の使用はオッズ比が 3 倍以上と高い値を示した。これにより今後のさらなる Catheter failure の予防には機械的刺激だけではなく、薬剤による化学的刺激への対応が必要である可能性が示された。
5. ケアバンドル実施群内での分析では、ポリウレタンカテーテルの使用は Catheter failure の発生に関連せず ($p = 0.78$)、超音波検査装置を用いた介入が Catheter failure の発生を低減させる事が示された ($p < 0.01$)。これはケアバンドル実施群内での分析であり、ポリウレタンカテーテルの有効性を否定する結果ではないが、大きな血管径の選択やカテーテル先端位置の確認・調整によってカテーテルが血管壁に与える機械的刺激を十分に低減出来ていた可能性がある事が示唆された。

以上、本論文は機械的刺激の低減を狙うケアバンドル介入によって臨床上の広範な問題である Catheter failure を防ぐ事が可能であることを明らかにした。具体的には、ケアバンドルとは、看護師がベッドサイドにて超音波検査装置を用いて血管の選択、カテーテル位置の確認・調整を行い、使用するカテーテルの素材はポリウレタンを選択する事である。これは今後の末梢静脈点滴の安全で安楽な提供を目的とした研究であり、臨床実践に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。