日常業務にひそむリスクとその対策

佐賀大学
医学部附属病院

輸液による薬剤投与は頻度の高い医療行為の１つであり，輸液速度や輸液量を正確に管理する必要がある．佐賀大学医学部附属病院では，より安全に輸液を行うため流量制御方式の輸液ポンプを導入した．その経緯と効果などについて紹介する．

アンチフリーフロー機能を付加した流量制御方式の輸液ポンプを導入

滴下制御方式輸液ポンプから流量制御方式輸液ポンプへ

佐賀大学医学部附属病院は2019年７月，流量制御方式の輸液ポンプ「テルフュージョン輸液ポンプ28型」（TE-281A）を導入した．

MEセンター臨床工学技士長の田中淳さんは，「当院では滴下制御方式輸液ポンプを使用していたので流量誤差が問題となっていました．そこで，輸液ポンプ更新の時期に当たりワーキンググループを立ち上げ，流量制御方式を使用したほうが正確に輸液をコントロールできることをアピールし導入に至りました」と話す．

滴下制御方式の場合，流量を正しく設定した場合でも，薬剤の性質により液滴の大きさが異なることが原因で，設定量と実際の投与量に差異が生じることがある．

副看護部長の三原由起子さん（感染管理認定看護師）は，「設定量と実際の投与量が違うと，薬剤の種類により流量の補正が必要になるので業務も繁雑になります．流量制御方式ならそういった計算も不要になり，補正に頼らずに流量の正確性を確保できます」と言う．

補正が必要な薬剤の代表的なものはパクリタキセルやアミオダロン塩酸塩というが，“薬剤を選ばずに正確に輸液できる”という点が，同院が流量制御方式輸液ポンプを採用した最大の理由だ．

MEセンター臨床工学技士長の田中淳さん．「流量誤差の問題を解消するために，流量制御方式輸液ポンプ導入を検討しました」

副看護部長の三原由起子さん．「流量制御方式の輸液ポンプは，薬剤を選ばずに正確に輸液できるというメリットがあります」

アンチフリーフロー機能による専用輸液ラインの使用を徹底

同院がテルモのTE-281Aを選択したのは，アンチフリーフロー（AFF）機能が備わっていることも理由の１つである．

輸液ポンプから輸液セットを取りはずす際，輸液セットのクレンメの閉じ忘れにより輸液剤が大量投与される“フリーフロー”が大きなリスクとなる．これを防止するため，近年の輸液ポンプには，“アンチフリーフロー”機能が備わった機種がラインナップされている．

TE-281AのAFF機能はドアを開けると自動的に輸液ラインのクリップが閉じ，フリーフローを防止する仕組みで，AFFクリップ付き輸液ラインが必要となる．

医療安全管理室専従セイフティマネジャーの水田貴久美さん（看護師）は，「TE-281Aの導入にあたり，専用のクリップ付き輸液ラインが必要なこと，流量制

医療安全管理室の水田貴久美さん.「導入にあたっては，専用のクリップ付き輸液ラインが必要なことを重点に教育しました」

医療安全管理室の田篭康洋さん.「とくにICUでは，フリーフロー対策にAFF機能が備わっていることは有用と考えます」

医療安全管理室が発行した安全情報．専用の輸液セットのことなどの情報を発信した

御方式になることを中心に，全スタッフを対象とした研修を開催しました．また，『医療安全管理室 安全情報』を発行し，同様の情報を発信しました」と言う．

医療安全管理室専従セイフティマネジャーの田篭康洋さん（看護師）は，「導入1か月くらい前に，使用方法などに関する勉強会も行いました．テルモの担当者に協力してもらい，1クール20分を1日中，4日間行い，参加できる時間に自由に来てもらいました．さらに，ICUや抗がん剤をよく使用する部署には現場に行ってもう一度説明しました」と話す．

同院の看護師はTE-281Aを実際に使用したところ，流量制御方式のメリットを実感している．①滴数設定が不要，②薬液ごとの補正が不要に加え，点滴筒に装着するセンサーがないため，移動時などに点滴筒の揺れ等による流量異常警報の心配がないという．

「とくに化学療法室などでは，売店やトイレに移動する際にアラームが鳴ることがありましたが，それがなくなってよかったと話しています．患者さんの不安も軽減したし，看護師も業務途中で呼び出されることが減ったので本来の業務に集中できると思います」（水田さん）

AFF機能が備わっていることもメリットだ．

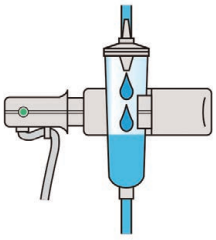
「とくにICUでは，心臓血管外科手術後に昇圧剤などを輸液ポンプで頻繁に点滴するので，AFF機能が備わっていることは有用と思います．シリンジポンプだと交換時に血圧が急に低下する場合もあるので，フリーフローリスク低減のためAFF機能付き輸液ポンプで昇圧剤を点滴することのメリットを感じています」（田篭さん）

そのほか，軽量なので移動や搬送が楽なこと，点滴スタンドにワンタッチで簡単に設置できること，形状がシンプルで凹凸が少ないので使用後の清掃も簡単になったことなどに加え，使用履歴が確認

●滴下制御方式輸液ポンプ

- 点滴プローブが必要
- 輸液セットの滴数選択が必要
- 薬液ごとの補正が必要

滴数を数えて流量を制御している．1滴ごとの大きさの違いは認識できないため，薬液（比重・粘度）の違いで1滴の大きさが変化した場合は流量補正が必要になる．点滴筒が斜めになったり落ちた水滴が跳ね返ることで正しくカウントされない場合もあるので，落滴状況を確認する必要がある．



●流量制御方式輸液ポンプ

- 点滴プローブが不要
- 滴数設定が不要
- 薬液ごとの補正が不要

専用チューブの径が一定であることを前提に，何回チューブをしごけばどれだけの薬液を送り出すことができるかを計算している．専用チューブ以外のものを使用してチューブの径が変わってしまうと，計算値と実際の流量が変わってしまうので，正確な輸液ができない．

＊「流量制御方式」は，添付文書では「容積制御方式」と記載される

点滴スタンドへの設置が簡単に行えるワンタッチポールクランプ

AFFは専用のクリップがついた輸液セットを使用することで機能する

TE-281Aは読取りリーダーをかざすことで，自動でデータを転送し履歴情報などを確認できる

凹凸が少ない形状なので使用後も簡単に清掃できる．消毒用エタノールでの清掃も可能

2019年7月に161台のTE-281Aが導入された

できることもあげられた．

田中さんは，「看護師が操作を失敗した場合でも何を間違えたかを確認できるので，使用方法に関するアドバイスも具体的にできるようになりました」と言う．

輸液ポンプと輸液ラインの混在マネジメントが課題

今後の課題については全員が同じ認識をもっている．

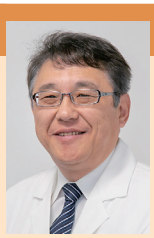
「今回，使いやすく安全機能のある輸液ポンプを導入することができましたが，まだ既存の輸液ポンプや輸液ラインも混在しています．一度に切り換えることができない事情もありますが，今後，新しいものに統一することが必要だと考えています．正しい使用方法に関する教育なども，医療安全管理室，感染制御部，MEセンターが協力し継続していきたいと思います」と話した．

◆

今後も，輸液ポンプなどの適正使用を標準化し継続していきたいという佐賀大学医学部附属病院．さらに，患者安全と業務改善のための取り組みを充実させている．

なお，同院が導入した輸液ポンプなどを販売するテルモでは，医療機器の適正使用をはかるため，医療機関の要望などに応じてアレンジ可能なT-PAS研修*の提案・実施も行っている．

副病院長・医療安全管理室室長　**木村晋也教授**



可能なかぎりミニマムな労力で最大限の安全を担保したい

当院では近年，患者さんやスタッフの抗がん剤曝露対策として，揮発性の高い抗がん剤に対して閉鎖式薬物移送システムを導入しました．今後は，すべての抗がん剤に対して閉鎖式薬物移送システムを導入したいと思っています．また，輸液ポンプなどはできるだけ画面が見やすく使いやすいものを導入するとともに，輸液ラインとともに規格を病院全体で統一し，看護師がどこの病棟に異動しても安全に使用できるようにしたいと考えています．

教育に関しても，ダブルチェックやトリプルチェックに頼りすぎることのないよう，個々人の意識を高めるために尽力したいと思います．適切な人員配置や仕事の割り振りを調整することで，多重業務などのミスにつながる要因も解消していきます．

従来の医療安全活動は何か問題が起こるたびに対応策を立てることに労力を費やしていましたが，私は「できるだけミニマムな労力で最大限の安全を担保したい」と思っています．マニュアルやチェック項目ばかりが増えてしまうと現場が疲弊してしまうので，現場に負担をかけないエビデンスに基づいた対応策を考えていきます．

＊T-PAS研修：テルモの汎用医療機器（シリンジや輸液セットなど）による事故を防ぐために，添付文書に記載された注意事項のうち，発生する頻度や危険度が高いものを体験して理解する教育プログラム．詳細については，テルモ株式会社にお問い合わせください．