

## 22 日機装社製自動化透析装置の使用経験

JA 長野厚生連篠ノ井総合病院 臨床工学科、腎臓内科\*

宮寄大介、小山春樹、小林正宏、大久保江里、高橋延之、清水和明  
塩沢 勉、田村克彦\*、長沢正樹\*

### 1 はじめに

近年、透析患者数の増加や安全・感染・医療ミス防止に伴い業務が煩雑化している。しかし、透析スタッフの配置基準が無いなど、十分なスタッフ数を確保できない現状から、安全で簡単な操作ができる装置の登場が待たれている。今回、当院では日機装社製透析装置 DCS-26 の改造による自動化機構の使用経験を得たので、自動化の現状と今後の有用性について、通常装置との比較も含め検討したので報告する。

### 2 特徴

日機装社製透析装置 DCS-26 の改造により、以下の操作の自動化機構を組み込んだ装置である。

- ①オンライン・自動プライミング (図1)
- ②自動脱血 (図2-①、図2-②)
- ③オンライン自動補液 (図3)
- ④オンライン自動回収 (図4)
- ⑤クイック排液 (図5)

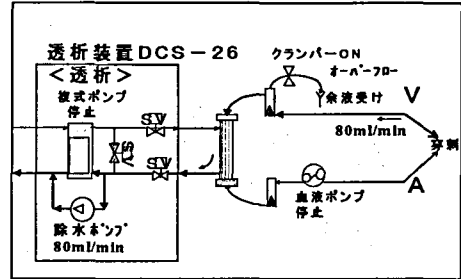


図2-① 自動脱血 (静脈ライン)

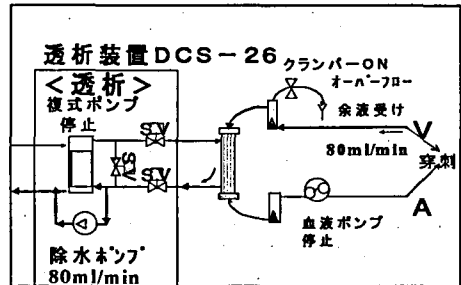


図2-② 自動脱血 (動脈ライン)

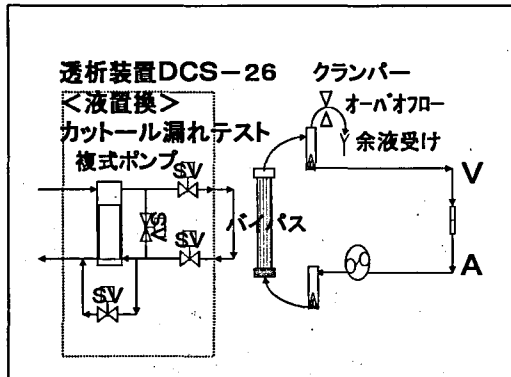


図1 オンラインプライミング

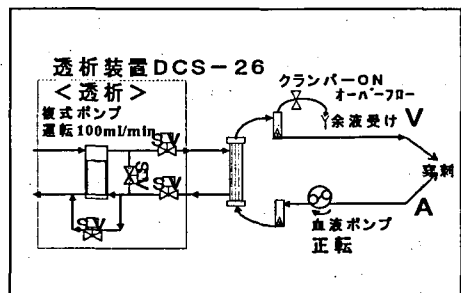


図3 オンライン自動補液

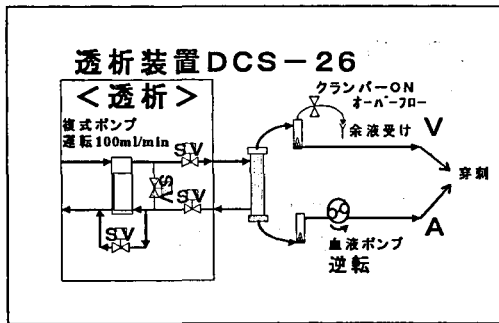


図4 オンライン回収

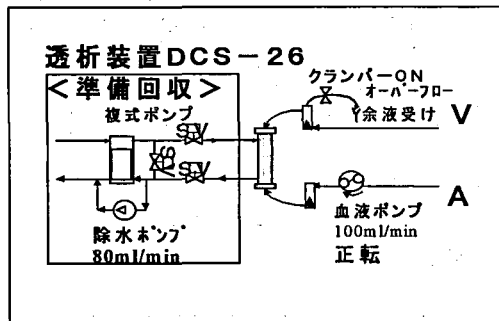


図5 クイック排液

### 3-注意事項

- ①透析装置DCS-26の一部を変更し本操作を可能としている為、基本的なDCS-26の動作の理解が必要である。
- ②透析液置換工程時のカッターの漏れテストが異常時は、自動化機構は使用しない。
- ③透析液のダイアライザー入口部のエンドキシン濃度は、検出限界以下でなければならない。
- ④本機構を使用する事により、患者さんには300ml以上の透析液が注入される。
- ⑤濃度警報、過温度警報発生時は使用できない。
- ⑥本機構使用時の透析液の押しこみ圧力の監視はしていないので、UFRの大きなダイアライザーの使用が原則。
- ⑦その他、シャント血流が一定量確保できる患者が望ましい。

### 4-対象・方法

通常の日機装社製DCS-26に、オンラインプライミング、自動開始、オンライン補液、自動回収、などの自動化機構を組み込んだ。この自動化改造装置2台を使用した自動化群と、従来装置を使用した通常群間における、操作工程数、所要時間、その他について比較検討した。自動化装置の使

用は、透析液の清浄化が前提条件とした。  
5-結果

自動化群では、透析に関する標準操作(プライミング・開始・回収)が従来の35行程から26行程へ約75%低減した(図6)。一方所要時間は、約14分から21分へ約1.5倍増加した(図7)。2人穿刺方式での検討では、自動化群で操作行程の減少から、1人操作でも感染防止に配慮した安全な開始・回収の可能性が考えられた。プライミング液量は、洗浄による効果は判断出来ないものの通常群が標準的な1000mLに対して、自動化群では2倍の2000mLの使用が可能になった(図8)。自動化により生食が不要になった分については若干のコストの低減も図られた。自動化の設定については、患者個々に応じた設定が必要であり、安全機構も含め今後の更なる改善が必要と思われる。

(工程数)

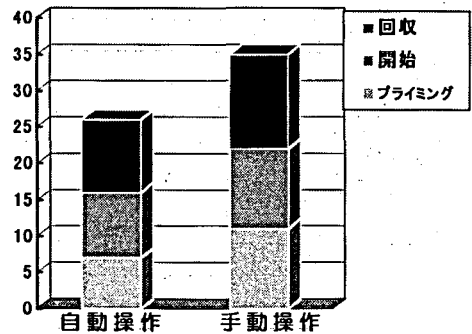


図6 操作工程数の比較

(分)

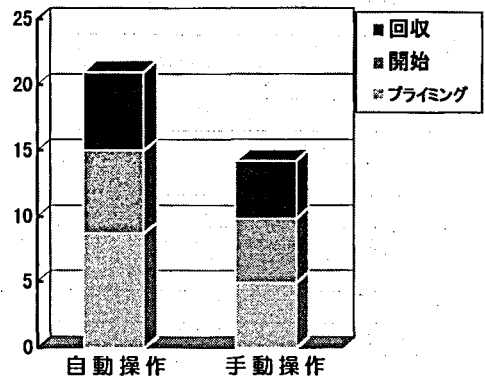


図7 所要時間の比較

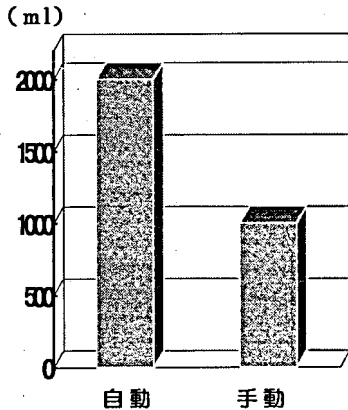


図8 プライミング液量比較

#### 6-考察

1. 自動化機構は開発段階であるため、手順減になる方向の全自動化には至っていない。従って現段階では、機構をよく理解して、操作者が確認しながら工程を進めていく必要があり、手順数は現段階では大きくは減っていない。
2. 自動化で手順も時間も短縮になるのが望ましいが、実際は一つ一つの工程を追って進めていかなければならないので、時間はかえって多くかかってしまう。
3. 従来プライミングと回収は生食使用が一般的であるが、自動化では不要になり、若干の経済効果は期待できる。しかし、透析液が代わりに使用されるので、何も使用しなくて済むと言うことにはならない。
4. プライミングは透析液使用で、生食使用よりは多く使用できるが、ダイアライザー・回路のプライミング・リンス量についての過不足の判断は難しく、多く使えるから多くて良いのか、また多すぎて問題が発生しないのか、今後の検討が必要と思われる。
5. 透析液の注入については、O/L HDFでかなり一般的になってきたが、透析液の清浄化によるエンドトキシン管理については最低限クリアしておかなくてはならない条件で、これなくして自動化機構は成り立たない。
6. 自動化そのものの方向性に対する考えは有用だとしても、どこまでの自動化機構が必要なのか。また、安全性との関係で問題点が新たに発生しないのか。自動化=安

全性向上と単純に考えず、今後の装置の開発・進歩に臨床現場の技士としてしっかり考えていかなければならない問題と考える。

#### 7-結語

透析装置の自動化機構については、まだまだ開発段階であるが、透析液の清浄化が進んだ現在では、今後に十分期待出来る機構と考えられる。経済性と安全性の両面を満足する可能性がある事も今後の開発に期待したい。

#### 【参考文献】

- 1) 田岡正宏、他：プライミングの適性量の検討と全自動コンソールの性能評価。腎と透析 VOL.51 別冊 HDF療法 '01: 177-181、2001
- 2) 透析ケア、MCメディカ出版、2003