

透析監視装置トラブルの内容と対応

守澤隆仁、橋村春和、泉谷晴義、寺邑朋子*
医療法人あけぼの会花園病院 透析室、同 内科*

Dialysis System trouble in our hospital

Takahito Morisawa, Harukazu Hashimura, Haruyoshi Izumiya, Tomoko Teramura *
Dialysis Center, Internal Medicine *, Hanazono Hospital

<緒言>

血液透析では水処理装置、粉末型透析液溶解装置、セントラルサプライシステム等、種々の医療機器を使用している。その中でも、透析監視装置は重要な役割の一端を担っている。この透析監視装置の故障トラブル、保守管理等について調査を行い検討した。また、新規に定期点検表を作成し、定期点検を実施した。

<対象>

透析監視装置は27台(機種名：AVC-308、AVC-308N、NCU-5、NCU-8、ADC-25、TR-3000M、NCU-11、NDF-21)であった。その内訳は、現在保有している装置23台(使用年数2ヶ月～12.8年、平均年数7.0±3.9年)、廃棄処分装置4台(使用平均年数12.0±3.6年)であった。

<調査および保守管理>

平成14年3月より、透析監視装置の対処(故障トラブルの内容と対応、保守管理、装置設置、装置廃棄等)を、透析監視装置対処報告書(図1)として記録保管(期間32ヶ月)している。この対処報告書をもとに、以下の項目について調査を行った。また、保守管理として、定期点検表を新規作成し点検を実施した。

- ①対処内容、件数、対処者について
- ②故障トラブルの内容、件数、装置別・年数別件数、発生した時間帯について
- ③保守管理の内容、件数について

透析監視装置対処報告書	
対象機器 No.12 : NCU-8	(Lot No.03S6095)
発生内容 : 液漏れ (電磁弁 V8)	
発生日 : 平成 16 年 2 月 16 日 (月)	
対処日 : 平成 16 年 2 月 16 日 (月)	
対処者 : 守澤	
対処内容 : HD 後、透析室フロアに透析液漏れを確認。 電磁弁 V8 のバルブボディおよびフランジホースグチより液漏れを確認。 電磁弁 V8 部分、一式交換した。 交換部品 バルブボディ×1 ダイヤフラム×2 フランジホースグチ×1 Oリング×1 交換後、動作確認 OK。	
報告者 : 守澤	

図1. 透析監視装置対処報告書 (例)

〈調査結果および保守管理〉

対処報告書の内容（図2）は、修理を必要とした故障トラブル47件、調整のみの故障17件、全報告110件の約60%を故障トラブルが占めた。他は、保守管理30件、装置の新規設置・廃棄14件等であった。また、対処者として、臨床工学技士が行った対処（図2）が89件、メーカーに外部委託した対処が21件であった。外部委託した対処の多くは、不良箇所の交換部品が手元に無いための、持ち込み修理がほとんどであった。

故障トラブル（修理47件と調整17件）のあった不良箇所（図3）は、電磁弁部（Oリングなどの消耗部品の劣化交換も含む）22件、センサー部分（漏血センサー、液圧センサー、気泡センサー等）17件、透析液ラインの交換・ライン接続部の液漏れ6件、ディスプレイ、スイッチ等のモニタ部分の交換5件、電気系・ソフトウェアアップ4件、除水チャンバー4件等であった。装置別（使用年数順）の故障トラブル件数（図4）は、使用年数が長くなるに従い故障件数が多い傾向にあった。7年以上使用した装置の故障件数は、全体故障件数の90%以上を占めていた。故障トラブルが発生した時間帯（図5）は、透析開始前の準備工程16件、透析中が最も多く31件、透析後14件、洗浄中・洗浄後4件であった。

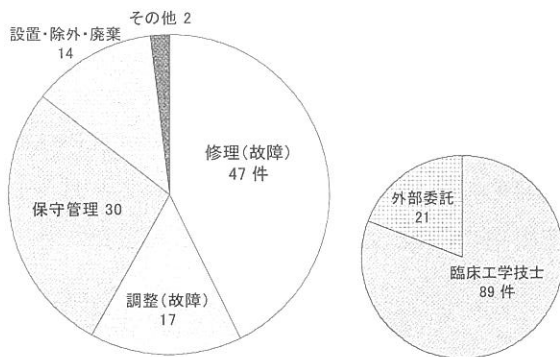


図2. 対処報告書の内容および対処者

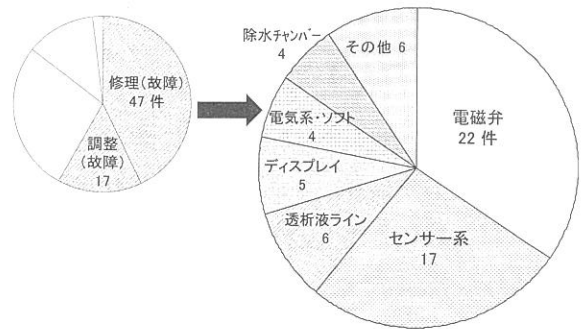


図3. 故障トラブルの内容

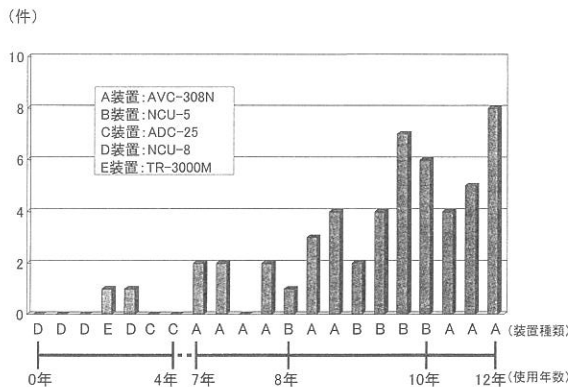


図4. 故障トラブル件数（装置別・年数別）

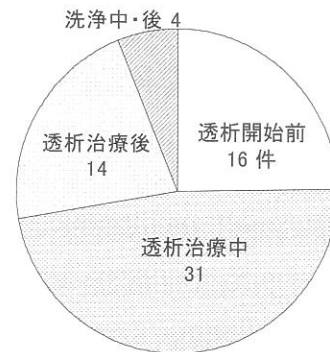


図5. 故障トラブルの発生タイミング

保守管理を行った箇所（図6）は、液圧センサーが22件と最も多く、次いで漏血センサー4件、この2箇所で大半を占めた。

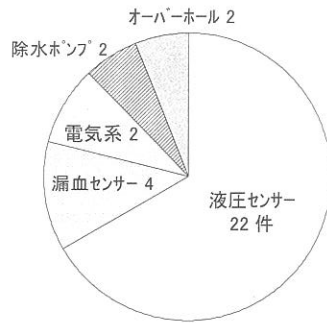


図6. 保守管理の対処内容

保守管理（点検）は、不定期でしか行っていなかった。今回、それぞれの透析監視装置に定期点検表（図7）を新規に作成し、点検表に従い点検を2回行った。初回の定期点検では、電磁弁等からの液漏れ3件、給液フィルターの劣化、電気基盤コネクタのロック外れ等を確認した。点検後、故障・不良箇所については、修理と交換を行い対処した。2回目の定期点検では、特に故障・不良箇所は確認されなかった。

透析監視装置定期点検(1か月)		NCU-8	点検者:			
点検	点検箇所	確認項目	確認	対処内容		
装置外装	運転前	外観	傷・変形・異音・異臭	<input type="checkbox"/>		
		電源コンセント、電源コード	コンセント接続状態 コード破損状態	<input type="checkbox"/>		
		接続シリコンチューブの状態	折れ 接続箇所の液漏れ タンパクの有無 給液フィルター内ゴミ	<input type="checkbox"/>		
	運転中	ETフィルター	設置日&接続部濡れ	<input type="checkbox"/>		
		ハバロールランプの確認(2色)	運転&エラー再現時	<input type="checkbox"/>		
		警報ブザー音	チューブ未装着警報音	<input type="checkbox"/>		
		気泡検知器	気泡検知動作	<input type="checkbox"/>		
		クラップ(気泡検知)	作動状況	<input type="checkbox"/>		
		血液ポンプ部	動作確認	<input type="checkbox"/>		
		シリンジポンプ部	動作確認(早送り過負荷)	<input type="checkbox"/>		
		透析液流量の確認	流量500mL/h	<input type="checkbox"/>		
		漏血センサー	メンテ→漏血REAL値	<input type="checkbox"/>		
		運転後	停電バックアップ用電池の機能確認	ブレーカ遮断後→操作	<input type="checkbox"/>	
	装置内部	運転後	液漏れ(目視&触診)	ホコリ	<input type="checkbox"/>	
				配管	<input type="checkbox"/>	
			電磁弁 チャンプバ:オイル漏れ その他	<input type="checkbox"/>		

図7. 定期点検表（1ヶ月）

透析監視装置対処報告書を記録・保管することにより、種々の情報を得ることができた。報告書の内容は、故障トラブル（修理・調整）件数が全体の約60%を占め、電磁弁とセンサー系の故障が多かった。これは、透析監視装置の種別と年数に大きく関係していた。装置の種類によりA装置はセンサー部が、B装置では電磁弁部の故障トラブルが多いなどの、各装置により偏りがあることを確認した。使用年数が長くなるほど故障トラブルは増加傾向にあり、特に装置耐用年数を超えている装置の部品劣化による故障が大半であった。また、透析治療中に発生した故障トラブルが最多であったことも特徴的であった。故障の傾向および易故障部位を把握し、それらに応じた保守管理を行うことで装置の性能を維持できる¹⁾ことから、装置別に定期点検表（1ヶ月）を新たに作成し点検を実施し、装置の保守管理を施行・継続している。

<考察>

過去の対処内容や故障トラブル内容の情報を得たことで、各装置の故障原因の傾向を特定することが可能であると考えた。

装置の使用年数が長くなるほど故障トラブルは避けられず、透析治療中の装置トラブルを未然に防止するためにも、定期点検および保守管理は重要であると考えた。また、定期点検を行うことで消耗部品の在庫管理が容易に行えるようになった²⁾とも述べられている。

人工腎臓装置は腎不全患者の治療にとって不可欠なものであるため、透析治療の確実な実行と非常事態に備えた保守・点検整備が必須³⁾であることから、適正な保守管理の実施は不良箇所の早期発見につながり、装置の性能を十分維持でき、更に透析治療を安全かつ円滑に施行できると考えた。

参 考 文 献

- 1) 木原信也、中田充生、中村拓生、岡崎恒夫、春名一八、吾妻眞幸、宮崎哲夫、尾畠昭二、内藤秀宗：当院における患者監視装置の故障についての検討、日本透析医学会雑誌35: Suppl1: 532、2002
- 2) 谷垣勝文、原田武志、植松亜希夫、松本俊彦、野村昌慶、前野千広、福井裕治、松田忠司、山梨利顕：保守管理の有用性、日本透析医学会雑誌36: Suppl1:984、2003
- 3) 秋葉 隆、川崎忠行、芝本 隆：人工腎臓装置、臨床工学ポケットハンドブック:316-337、医薬ジャーナル社、大阪、2004