

当院における透析液清浄化の現状と今後の対策

昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室

○太鼓千恵 中野歩人 中林優子 西山謙一

【目的】

当院は2014年3月末に開院したが、開院時より水質汚染が問題となっていた。今回我々は、これまでの水質検査結果をもとに講じた対策を振り返り、透析液清浄化向上のための今後の対策を検討した。

【方法】

2014年4月より月1回、3階UF膜出口および配管末端、4階ROタンク前および除菌フィルタ出口、ICU、OPEの各取水口より検体を採取しエンドトキシン定量(ET)および生菌数を測定した。2008年日本透析医学会透析液水質基準に基づき管理基準値を定め、検査結果から清浄化対策を行った。

【結果1：2014年4月～10月】

1) ET値(図1)

ICU、OPEの取水口において管理基準値を大きく上回る結果が継続し、2014年10月ICU1で1.237EU/mLと高値を示した。

2) 生菌数(図2)

ET値同様、ICU、OPEの取水口において高値を示した。

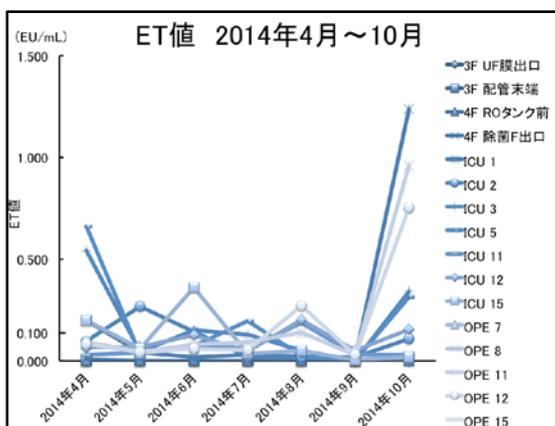


図1

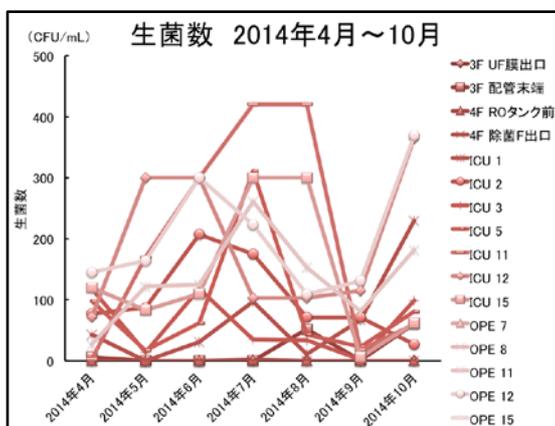


図2

【原因】

- ①配管の薬液洗浄は開院前に実施し、以降の配管内洗浄は週1回の熱水消毒のみであった。
- ②UFフィルタの設置は3階ROタンク入口、出口、戻りラインのみで、4階は除菌フィルタ通過後そのままICUやOPEへ給水されていた。
- ③ICU、OPEの取水口の給水と排水をバイパスした定期ブロー動作は、設置時にブロー流量を調整しておらず流量にばらつきが生じた。

【対策】

- ①2014年8月に次亜塩素酸ナトリウム300ppmで配管の薬液洗浄を実施、さらに同年11月より月1回、薬液による配管洗浄を定期的に行う。
- ②4階ICU、OPE給水ラインへUFフィルタを設置した。
- ③ICU/OPE各取水口のバイパスラインブロー流量のばらつきを900mL/minに調整した。

【結果2：2014年11月～2015年8月】

1) ET値(図3)

2015年2月ICU12の0.086EU/mLが最大値であり、その後5ヶ月間は全て管理基準値内となった。しかし2015年8月、ICU12で0.043EU/mL、OPE12で0.074EU/mLと再度数値の上昇が認められた。

2) 生菌数(図4)

ET値同様、管理基準値内にとどまり徐々に減少したが、2015年8月ICU、OPEのすべての取水口で菌検出を認め、OPE12で255CFU/mLと高値を示した。

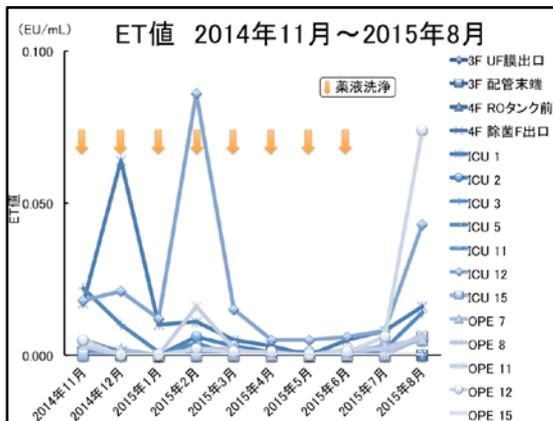


図3

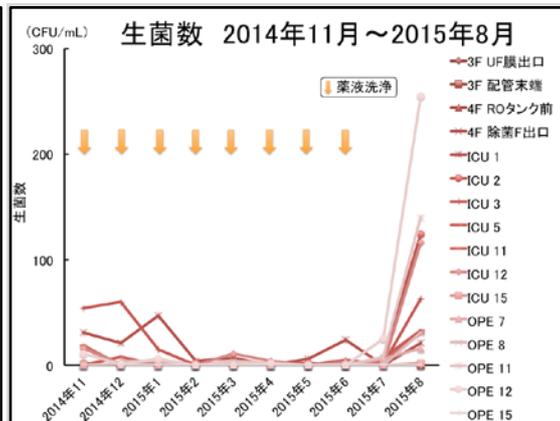


図4

【経過】

水質汚染対策を講じた結果、数値が低減していたことから2015年4月、メーカーより洗浄間隔の見直しを提案され、2015年6月第1土曜日の定期洗浄を最後に、毎月の検査結果を見て薬液洗浄を行うこととした。その結果、同年8月にET値と生菌数の上昇を認めため8月第4土曜日に急遽薬液洗浄を実施し、同年10月より月1回の薬液洗浄を再開した。

【結果3：2015年9月～2016年12月】

1) ET値 (図5)

薬液洗浄実施後の2015年9月ICU、OPEにおいて薬液洗浄前に比し、若干の低下は認められたが、すべての取水口においてETが検出された。しかし10月以降数値は安定し検出感度未満～0.009EU/mLで推移した。なお、2016年6月ICU12で0.099EU/mLであったが、翌月以降検出感度未満～0.005EU/mLであったことからコンタミネーションであることが推測される。

2) 生菌数 (図6)

管理基準値内まで低減したが1度の薬液洗浄では未検出とならなかった。しかし10月以降は未検出箇所も増え、最大15CFU/mLであった。またET値同様、2016年6月ICU12で170CFU/mLであったが、以降未検出となっている。

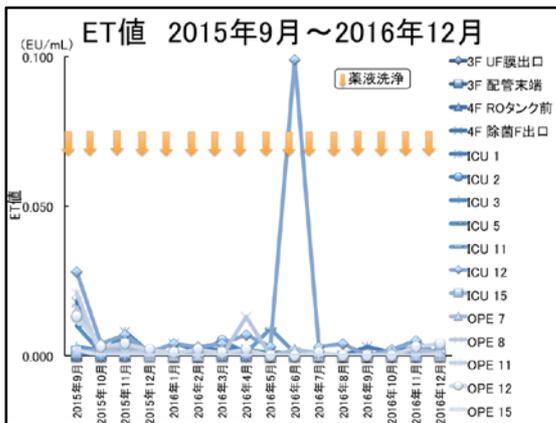


図5

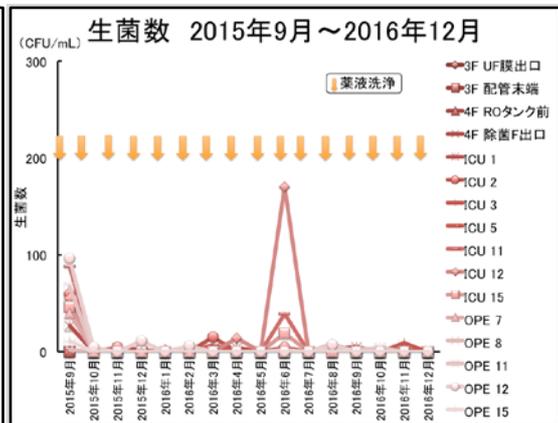


図6

【今後の対策】

現在数値は安定しているが、定期薬液洗浄はその都度メーカー担当者が夜間来院し行っていることもあり、人的負担が大きく長期継続に対する懸念がある。今後の対策として配管内への薬液自動洗浄ユニット (図7) の組み込みを申請している。

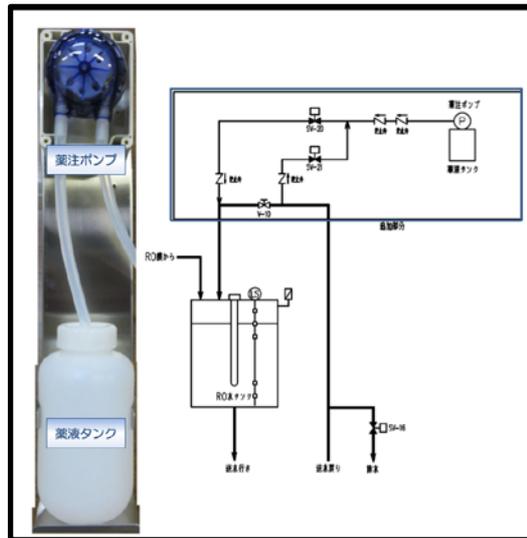


図 7

1～10ppm に希釈した次亜塩素酸ナトリウムを RO タンクへ注入し全自動で消毒からリンスまで RO 装置で制御することが可能となる。このことから人的負担を軽減するとともに、月 1 回しか行うことができなかつた薬液洗浄を週 1 回行うことも可能となり、安定した透析液清浄化が保たれることが期待される。

【結語】

一度汚染された配管内の清浄化は困難であることから、再汚染させないシステムの構築が不可欠であると考えられる。