

一起因原水高温致血液透析用水细菌学严重超标的调查

One case of severe exceeding of bacterial standard for hemodialysis fluid caused by high temperature of raw water

陈春燕(CHEN Chun-yan), 侯章梅(HOU Zhang-mei), 吴惠萍(WU Hui-ping)

(重庆黔江中心医院, 重庆 黔江 409000)

(Qianjiang Central Hospital of Chongqing, Chongqing 409000, China)

[摘要] 目的 调查一起透析用水细菌超标的原因, 预防此类事件的再次发生, 确保医疗安全。方法 对透析用水进行细菌学监测。采用现场调查和流行病学调查相结合的方法对透析水处理系统进行调查分析, 并于改装供水专用管路前后增加采样点进行检测。结果 原水高温($>50^{\circ}\text{C}$)导致透析用水细菌超标。结论 血液透析应实行专用管路直供水, 透析水处理系统应加强日常维护和定期水质监控。

[关键词] 透析用水; 细菌; 水温; 血液透析; 医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-9638(2012)05-0378-02

2012年1月30日, 某医院血液透析室在每月透析用水的水质监测中发现反渗透水输水管路的前端、末端以及每台透析机进水口采样细菌培养结果均 $>1\ 000\ \text{CFU/mL}$, 细菌数严重超标(细菌数 $<200\ \text{CFU/mL}$ 为达标^[1])。经过调查, 发现进入水处理系统的原水水温 $>50^{\circ}\text{C}$, 重新安装血液透析室直供水专用管路并更换反渗透膜组件, 再次监测细菌数, 达标。现将调查处理情况报告如下。

1 资料与方法

1.1 流行病学调查 2011年10月25日抽样检测, 发现输水管路的末端采样细菌数超标, 为 $480\ \text{CFU/mL}$, 遂采用0.5%过氧乙酸对输水管路消毒, 消毒后监测达标; 11月30日2、4号机进水口采样超标, 分别为 $1\ 102\ \text{CFU/mL}$ 、 $567\ \text{CFU/mL}$, 再次对输水管路消毒; 12月9日1、3号机进水口采样超标, 分别为 $1\ 000\ \text{CFU/mL}$ 、 $310\ \text{CFU/mL}$, 以上每次采样细菌超标时均采用0.5%过氧乙酸对输水管路重新消毒, 消毒后再次检测均达标。

1.2 现场调查

1.2.1 监测结果 反渗透水从起始端到末端均细菌超标, 考虑可能与水处理系统有关, 故对水处理系统

设备逐一排查, 发现砂罐、碳罐和树脂罐表面均浸有水珠, 测定水温度较高, 达 57°C , 其余水处理设备未发现异常。

1.2.2 热水来源追查 立即联系医院后勤保障科水电管理人员。由于2010年血液透析室搬迁改建, 进水管路未单独安装, 当停水后, 热水系统由于虹吸原理, 热水即进入冷水管路中, 破坏常温要求, 导致水温升高。2011年下半年城市市政改造, 影响到市政供水, 造成医院供水系统水压不稳定, 当市政供水水压低于医院热水水塔时, 水塔内热水即通过回水管道回流至市政供水管道进入透析水系统中, 导致原水高温(见图1), 从而导致多次透析用水细菌学监测严重超标。

2 结果

2.1 实验室检测 重新更换反渗透膜组件及血液透析室直供水专用管路, 并对输水管路重新消毒后, 于2月3日和7日分别对反渗透水输水管路的前端、末端, 包括1—7号透析机进水口和复用机接口采样培养, 细菌数在 $0\sim 200\ \text{CFU/mL}$ 范围内, 符合标准要求(细菌数 $<200\ \text{CFU/mL}$)^[1]。

[收稿日期] 2012-04-09

[作者简介] 陈春燕(1967-), 女(汉族), 重庆市秀山县人, 副主任护师, 主要从事医院感染管理研究。

[通讯作者] 侯章梅 E-mail: qjzxyyblk-66666@163.com



说明:当市政供水压力小于水塔出水压力时,水塔内热水由回水管倒流至市政管道进入透析水系统

图 1 原水高温形成原因示意图

2.2 整改前后透析水系统细菌学监测合格率 整改前透析用水细菌学监测(10~1 208 CFU/mL,平均菌落数为 651 CFU/mL)合格率只有 36.36%,整改后为 100%,整改后的合格率显著高于整改前($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 整改前后透析水系统细菌学监测情况

组别	监测样本数(份)	合格数(份)	合格率(%)	平均菌落数(CFU/mL)
整改前	22	8	36.36	651
整改后	18	18	100.00	15

3 讨论

由于进入血液透析室水处理系统的原水超出常温状态(水温 $>50^{\circ}\text{C}$),随着水温的升高,水处理设备的过滤器和反渗透膜通透性增加,细菌等大分子物质进入反渗透水中,造成细菌数超标。因此,在安装血液透析室的供水管路时,一定要与生活用水特别是热水系统分开,确保原水的常温状态,才能保证血液透析室水处理系统的安全性。

为了保证透析用水的安全性,建议血液透析室安装直供水专用管路,尽可能取消储存罐,避免中间环节污染;同时医院应保证血液透析室的水源供应。

监测是手段,控制是目的^[2]。要求血液透析室指定监测人员,除加强水处理系统设备和透析机的维护与保养,认真落实消毒措施外,必须要加强医院感染监测,按照血液净化标准操作规程和血液透析室管理规范要求,定期对透析用水进行水质监控,才能确保医疗安全,消除安全隐患^[3-4]。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国卫生部. 血液净化标准操作规程[S]. 北京, 2010.
 [2] 周晓平, 罗腾达. 加强血液透析室管理预防医院感染[J]. 安徽预防医学杂志, 2011, 17(4): 322-323.
 [3] 汪美玲, 王萍, 刘卓. 基层医院血液透析室管理调查与对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(10): 1990.
 [4] 中华人民共和国卫生部. 医疗机构血液透析室管理规范[S]. 北京, 2010.

(上接第 377 页)

[参考文献]

[1] 陈香美. 现代慢性肾衰治疗学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2001.
 [2] 孙世澜, 姚国乾. 血液净化理论与实践[M]. 北京: 人民军医出版社, 2008: 11.
 [3] 曹娅丽, 王世相. 维持性血液透析患者丙型肝炎病毒感染的研究进展[J]. 中国血液净化, 2005, 4(12): 674-677.
 [4] Othman B, Monem F. Prevalence of antibodies to hepatitis C virus among hemodialysis patients in Damascus, Syria[J]. Infection, 2001, 29(5): 262-265.
 [5] Hinrichsen H, Leimenstoll G, Stegen G, et al. Prevalence

and risk factors of hepatitis C virus infection in hemodialysis patients[J]. Liver disease Gul, 2002, 51: 429-433.
 [6] 程慧, 王璐, 井新辉. 长期血液透析患者丙型肝炎病毒感染的研究[J]. 山西医药杂志, 2001, 30(5): 390-392.
 [7] 秦凤绮, 李平. 135 例血液透析患者乙、丙型病毒性肝炎感染情况的综合分析[J]. 中国血液净化, 2003, 2(5): 267-268.
 [8] Petrosillo N, Gilli P, Serraino D, et al. Prevalence of infected patients and understaffing have a role in hepatitis C virus transmission in dialysis[J]. Am J Kidney Dis, 2001, 37(5): 1004-1010.
 [9] 李六亿. 血液透析感染丙型肝炎事件引发的思考[J]. 中国护理管理, 2010, 10(4): 36-39.