

血液透析中心水处理设备的选择

廖素华 (通讯作者), 张启山, 杨木秀, 张翔翊, 徐小平, 董福平

(深圳市滨海医院 筹备办公室, 广东深圳 518053)

(中图分类号) TH789 (文献标识码) A (文章编号) 1002-2376 (2011) 11-0026-02

(摘 要) 本文介绍了根据医院的需求, 选择血液透析中心水处理设备适当的配置及使用中遇到问题的应急方案。

(关键词) 反渗透主机; 反渗透膜; 供水管路; 化学消毒; 热消毒; 316L 不锈钢; PEX

1 血液透析中心水处理设备选择的重要性

血液透析中心的水处理设备是整个血液透析中心的最关键点, 因为水质的好坏, 直接关系到透析中心病人的恢复。

医院在规划血液透析中心的时候, 是要按血液透析中心的规范流程来设计的。一般污物通道与半清洁区、清洁区要区分开来; 阳性透析中心又要与阴性透析中心分离, 避免病人走错, 造成交叉感染。不过仅靠规范的环境设计是不够的, 还需要保持好的水质。

如何保持好的水质, 最关键的是选择好的水处理设备, 使所有出水水质达到并超越美国 “AAMI RD-62 Water Treatment Equipment for Haemodialysis Applications” 及欧洲 “pharmacop a (supplement 2001) Water for diluting concentrated solutions for haemodialysis” 标准, 同时满足国家食品药品监督管理局 “血液透析和相关治疗用水, ISO13959: 2002, MOD” 和卫生部 “血液净化标准操作规程 (2010 版)” 对血透治疗水质的要求。

2 血液透析中心水处理设备主要品牌的性能优劣

血液透析中心水处理设备国产的品种比较多, 进口的知名品牌目前主要有: 金宝、劳钜、DWA、OMISING、费森尤斯。

OMISING 虽然没有取得中国 SFDA 注册证, 但 OMISING 是美国应用比较广泛的牌子, 用户群反映不错, 只是它的反渗透主机反渗透膜是不能兼用其他牌子, 替换反渗透膜的时候只能靠原装进口本身牌子的膜才能够使用。

金宝最早进入中国市场, 主要客户都是在血液透析机 30 床范围的, 整机大部分材料都是用新一代的 PEX 材料, 其中最大卖点, 反渗透装置与反渗透主机都是一体化热消毒, 反渗透膜能够长期耐受高温。目前为止, 中国大陆市场只有金宝做得到反渗透膜热消毒。

费森尤斯进入中国销售只半年时间, 最迟获得 SFDA 认证, 材料是 PEX, 技术性能大部分与劳钜相似。

劳钜与 DWA 都是德国的著名品牌, 秉承德国严谨的作风, 生产的一体化 316L 不锈钢水处理设备, 其安装也是专门从德国安排工程师, 焊接技术精湛, 焊接口完全无死腔, 反渗透水出水量大, 内外观都非常光滑漂亮。劳钜与 DWA 不同的地方: 劳钜采用专利式 U 型无死腔接口, 可以减少细菌滋生机会; DWA 与金宝的预处理不采用气囊装置, 有效防止二次污染, 其他进口品牌预处理都采用气囊装置。同时所有品牌中, 暂时只有 DWA 可以选配内毒素超滤器。

3 水处理设备的选型及配置

3.1 水处理设备的选型

医院应根据自己的需要, 选择适合本院发展需要的水处理设备。目前水处理设备存在消毒方式、设备材料的不同。

(1) 消毒方式

消毒方式一般分热消毒与化学消毒 (反渗透主机与反渗透水供水管路同步使用化学剂进行化学消毒) 。

热消毒又分两种: 一是全热消毒: 反渗透主机之反渗透膜与反渗透水供水管路同时一体化进行热消毒; 二是部分热消毒: 单纯反渗透水供水管路热消毒, 反

渗主机之反渗透膜需要化学消毒。全热消毒设备购置成本和使用成本比其它消毒方式都高,因为其反渗透膜可以耐受高温,价格比一般反渗透膜高,而且反渗透膜长期受高温消毒的影响,膜孔越来越粗,寿命也相对缩短。

化学消毒与热消毒相比,各有优缺点。化学消毒设备配置成本与使用成本比较低。化学消毒时,化学消毒剂注入系统,将快速分布于反渗透主机和反渗透水管道的所有区域,经过充足的消毒剂的作用时间后,系统重新启动,用新生成的反渗透水冲洗。但每次化学消毒,都必需人工检测反渗透主机和反渗透水管道无化学消毒剂的残留。每次化学消毒期间,因为使用的是化学试剂,整个透析中心的化学气味比较重。热消毒方式相对方便,只需程序控制,不需要人工检测化学残留及无化学剂气味,但每次热消毒需要消耗相当功率的电。

(2) 设备材料

水处理设备的材料只有两种,新一代的 PEX、316L 不锈钢。金宝、费森尤斯目前主导材料是新一代的 PEX,管路及无死腔接口都无不锈钢配置,劳锐、DWA 有 316L 不锈钢和新一代的 PEX 两种材料可供选择。如果采用全部都是原装本品牌的配置,全程将由德国工程师焊接每个接口。

从消毒方式考虑,如果医院预算足够,全热消毒也许是未来大型综合医院选择的方向。从设备材料考虑,作者偏向选择 316L 不锈钢材料,毕竟不锈钢使用寿命长,长期使用,不易滋生细菌。

总的来说,无论是选择全热消毒或者部分热消毒甚至化学消毒,316L 不锈钢或 PEX 材料,都要基于医院最根本需要选择适合自己需要的产品。

3.2 水处理设备的配置

一般来说,医院是根据血液透析机的数量来配置多大出水量水处理设备,即是以选择多少床位为标准。其实配置多少床的水处理设备,这不仅与地区有关,还与医院的病人量有关。新筹建的大型综

合医院,按常规可以考虑先配置 35 床范围的水处理设备,医院开业后,病人增多,水处理系统反渗透水供应不足的时候,再相对增加至 70 床。不建议刚开始配置 20 床或者直接到位配置 70 床,因为配置太低出水量,病人增加将导致水处理设备水量不足,再配置则成本太高。但一次性到位配置 70 床,刚开业的医院病人可能不多,配置这么高的出水量,明显浪费,而且水处理设备的预处理及反渗透膜使用时间长,会消耗预处理装置、反渗透膜的使用寿命,这样算下来,新筹建的大型综合医院适合选择出水量满足 30-40 床范围血液透析中心水处理设备。

4 水处理设备使用过程中应注意的问题及应对方法

水处理设备一般配置数据监控报警系统接口连接中央计算机,实时纪录(备份)系统内的压力、温度、流量、电导、报警、设备状况并自动绘制趋势图。并配有系统故障自我判断,当出现系统报警的时候,水处理设备技师需根据电子手册查询故障代码及解决方法,及时解除故障,以免影响整个透析中心的运作。

水处理设备,原则上配置二级反渗透,防止其中一级反渗透出现问题不能正常工作的时候,还可以运行另外一级。如果医院经济条件允许,也可以配置多一套水处理设备,应急时候使用。

总而言之,血液透析中心的设备关系生命,简单的应对方法只是紧急情况下的补救方法,设备的运行最终还是需要配备专业的工程技术人员,提前预防才是最重要的。

[参考文献]

- [1] 卫生部. 血液净化标准操作规程(2010 版). 卫医管发[2010]15 号。
- [2] 滕朝宇. 水处理系统中反渗透膜及管路对透析用水质量影响分析[J]. 《医疗卫生装备》. 2010 第 10 期
- [3] 王安东 戴起勋 生物医用材料 316L 不锈钢的磨损腐蚀特性研究[J]. 《金属热处理》2005 第 3 期

The Selection of Water Treatment Equipment in Hemodialysis Center Water

Liao suhua, Zhang qishan, Yang muxiu

【Abstracts】 Considering the practicability of hemodialysis center's water treatment equipment, for hospital to select, it is necessary to take comparison of the leading brand of technical performance parameters, manufacturers after-sales service, cost-effective, etc. According to the demand of hospital, this article finds out the scheme to select the appropriate equipments and the emergency plan for unexpected problems.

【Key words】 reverse osmosis host, reverse osmosis membranes, water supply pipes, chemical disinfection, thermal disinfection, 316L stainless steel, PEX