

# 医疗器械水垢去除影响因素研究

## Influencing factors for the removing of scale of medical instruments

邢秋慧(XING Qiu-hui)

(邢台医专附属医院,河北 邢台 054000)

(The Affiliated Hospital of Xingtai Medical School, Xingtai 054000, China)

**[摘要]** 目的 研究水垢性质、除水垢剂温度、浸泡时间因素对医疗器械水垢去除效果的影响。方法 收集某院沉积有肉眼可见水垢的器械,分别按照水垢性质、不同除水垢剂温度、不同浸泡时间分组进行水垢去除试验,记录试验结果并进行统计学分析。结果 在相同的除垢条件下,水垢的去除难度为:金黄色水垢>混合水垢>白色水垢;当其他条件相同时,在除水垢剂中浸泡时间越长,水垢去除效果越好;当其他条件相同时,除水垢剂的温度越高,水垢的去除效果越好。结论 水垢特性、除水垢剂温度及浸泡时间是医疗器械水垢去除工作中的重要因素,只有掌握好这些因素,才能更有效地去除水垢,保证医疗器械的清洁。

**[关键词]** 医疗器械;水垢;除水垢剂;影响因素

**[中图分类号]** R187 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-9638(2010)06-0451-02

水垢是医疗器械上的主要污染物之一,水垢的存在将影响医疗器械的消毒与灭菌效果,造成消毒与灭菌的失败。所以,医疗器械的清洗过程中必须对有水垢沉积的器械进行去除水垢处理。然而水垢的处理必须选择基本不损伤医疗器械以及处理强度相对较小的产品和方法,所以对去除水垢方法及相关因素的探讨有着较强的实际意义<sup>[1]</sup>。

### 1 材料与方法

1.1 材料 2009 年 1—7 月,收集全院沉积有肉眼可见水垢的碗、盘、盆等物品,水垢基本为在清洗、烘干过程中沉淀而成。使用美国“麦瑞斯”全效型多酶清洗剂、除水垢剂进行除垢试验。

#### 1.2 方法

1.2.1 清洗液的配制 多酶清洗剂的配比浓度为清洗剂:水=1:270;除水垢剂的配比浓度为除水垢剂:水=1:7。现配现用。

#### 1.2.2 除垢分组及方法

1.2.2.1 以水垢颜色分组 根据器械上水垢的颜色分为白色水垢、金黄色水垢和混合水垢 3 组,每组 200 件,经过多酶清洗之后,分别在 70℃的除水垢剂内浸泡 2 min。浸泡完毕后,用清水冲洗掉残留在

器械上的除水垢剂;使用 5 倍放大镜检查是否仍然有水垢残留。

1.2.2.2 以浸泡于除水垢剂内的时间分组 将带有金黄色水垢的器械分成 3 组,每组 200 件,经过多酶清洗之后,分别在 70℃的除水垢剂内浸泡 2 min、5 min 和 10 min。浸泡完毕后,用清水冲洗掉残留在器械上的除水垢剂;使用 5 倍放大镜检查是否仍然有水垢残留。

1.2.2.3 以除水垢剂温度分组 将带有金黄色水垢的器械分成 3 组,每组 200 件,经过多酶清洗之后,分别在 25℃、50℃和 70℃的除水垢剂内浸泡 10 min。浸泡完毕后,用清水冲洗掉残留在器械上的除水垢剂;使用 5 倍放大镜检查是否仍然有水垢残留。

对于试验后仍然有水垢残留的器械则重新放入除水垢剂中浸泡,直至无水垢后再送入包装间。

1.3 统计方法 应用统计软件 SPSS10.0 进行统计学分析,采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  认为差异具有显著性。

### 2 结果

2.1 不同颜色水垢去除效果 在 70℃的除水垢剂中浸泡 2 min 后,带有白色水垢的 200 件器械中有

[收稿日期] 2010-01-15

[作者简介] 邢秋慧(1972-),女(汉族),河北省邢台市人,主管护师,主要从事消毒供应中心管理研究。

[通讯作者] 邢秋慧 E-mail:39601166@163.com

196 件水垢被完全去除;带有金黄色水垢的 200 件器械,有 145 件水垢被完全去除;带有混合水垢的 200 件器械,有 168 件水垢被完全去除。经统计学分析,上述 3 组的水垢去除效果差异具显著性,详见表 1。

**表 1** 相同温度及浸泡时间下不同颜色水垢的去除效果

组别	清洗数(件)	合格数(件)	合格率(%)
白色水垢	200	196	98.00
金黄色水垢	200	145	72.50
混合水垢	200	168	84.00

$$\chi^2 = 51.71, P = 0.00$$

**2.2 不同浸泡时间水垢去除效果** 当除水垢剂的温度为 70℃ 时,200 件带有金黄色水垢的器械浸泡 2 min 时,有 146 件水垢被完全去除;浸泡 5 min 时,有 172 件水垢被完全去除;浸泡 10 min 时,有 196 件水垢被完全去除。经统计学分析,上述 3 组的水垢去除效果差异具显著性,详见表 2。

**表 2** 相同温度除水垢剂不同浸泡时间对金黄色水垢的去除效果

浸泡时间(min)	清洗数(件)	合格数(件)	合格率(%)
2	200	146	73.00
5	200	172	86.00
10	200	196	98.00

$$\chi^2 = 10.37, P = 0.00$$

**2.3 不同温度除水垢剂的水垢去除效果** 当浸泡时间为 10 min 时,200 件带有金黄色水垢的器械在 20℃ 除水垢剂中,有 62 件水垢被完全去除;在 50℃ 的除水垢剂中,有 179 件水垢被完全去除;在 70℃ 的除水垢剂中,有 194 件水垢被完全去除。上述 3 组的水垢去除效果差异具显著性,详见表 3。

**表 3** 相同时间不同浸泡温度下金黄色水垢的去除效果

浸泡温度(℃)	清洗数(件)	合格数(件)	合格率(%)
25	200	62	31.00
50	200	179	89.50
70	200	194	97.00

$$\chi^2 = 142.90, P = 0.00$$

### 3 讨论

医疗器械在使用之后可能沾有血液、黏液等有机污染物,所以必须经过多酶清洗之后才能进行除水垢处理。

医疗用的器械在清洗、干燥过程中,水中的杂质

很容易沉积在器械表面,长期积累就会形成肉眼可见的水垢沉淀。尤其是表面积比较大的碗、盘、盆等,表面更容易沉积水垢。白色水垢主要是钙离子的沉积所形成,结构比较疏松,与器械的粘合程度相对较小,容易去除;金黄色水垢主要是镁离子沉积而成,结构致密,与器械粘合相对紧密,难以去除。

水垢是医疗器械主要的无机污染物之一。水垢的存在不但会对器械造成损坏,而且会影响消毒灭菌效果,从而引起医疗感染等情况的发生。因此,对有水垢残留的器械进行除垢处理是非常必要的工作,必须纳入清洗流程中<sup>[2]</sup>。有水垢沉积的器械不可以使用于诊疗操作中,所以必须对水垢进行去除处理,使处理后的器械能重新投入到临床使用中。彻底清洗也是降低医疗综合成本,提高医疗质量的重要措施。在选择除水垢剂时,注意要选择基本不损伤不锈钢器械的除水垢剂产品。

水垢去除剂的原理是利用酸性溶液和器械表面沉积的水垢发生反应,把不溶于水的碳酸钙、碳酸镁等水垢成分溶解成可溶于水的钙、镁离子,从而达到去除水垢的目的。主要化学反应为:(1)碳酸钙 + 氢离子 → 钙离子 + 水 + 二氧化碳;(2)碳酸镁 + 氢离子 → 镁离子 + 水 + 二氧化碳。水垢去除处理过程中,除水垢剂的温度越高,化学反应的速度就越快,除水垢效果就会越好,但是由于酸会挥发,所以按照产品的说明书,除垢剂温度最好不要超过 80℃。浸泡时间越长,除水垢剂与水垢的反应会越充分,故去垢效果越好。把握好温度与时间可以提高我们的工作效率。

本研究结果表明,在相同的水垢处理条件下,金黄色水垢的去除难度大于混合水垢,而混合水垢去除难度大于白色水垢。在其他条件相同时,在除水垢剂中浸泡时间越长,水垢的去除效果越好;医疗器械的水垢去除浸泡时间在 10 min 左右比较合适。在其他条件相同时,除水垢剂的温度越高(不超过 80℃),水垢去除的效果越好;医疗器械水垢去除时,除水垢剂的温度在 70℃ 比较合适。

### [参考文献]

[1] 戴红辉,罗金娥,张艳梅,等.不同温度下除锈剂使用效果分析[J].中华医院感染学杂志,2008,18(12):1737.  
 [2] 徐霞,余丽云.清洗机不同除垢方法的比较[J].中国消毒学杂志,2010,27(2):181-182.