

【技术方法】

钝化处理技术在预防手术器械锈蚀中的应用

俞丽云 林雪红 符 聪¹ 苏肖娜(浙江省宁波市医疗中心李惠利东部医院 浙江宁波 315040; ¹ 宁波市医疗中心李惠利医院)

摘要 目的 探索手术器械除锈、防锈和延缓器械锈蚀以及减少器械损耗的方法。方法 将 480 件不锈钢器械,按照新手术器械、德国和国产显微器械、复杂结构器械分为 4 类,每类平均分为对照组和实验组,分别采用常规清洗流程和加用钝化处理流程进行处理,观察 2 种方法使用后手术器械的锈蚀发生情况及除锈效果。结果 加用钝化处理的手术器械锈蚀发生率低,且对复杂性结构器械的除锈效果更彻底,可降低器械后期锈蚀率,实验组和对照组间锈蚀率比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 钝化处理技术有助于加厚器械表面钝化层,延缓器械锈蚀,降低器械损耗。

关键词 钝化处理; 手术器械; 锈蚀预防

中图分类号: R187.2

文章编号: 1001-7658(2016)05-0483-02

文献标识码: B

DOI: 10.11726/j.issn.1001-7658.2016.05.028

做好医疗器械的除锈、防锈是延长器械使用寿命的前提^[1]。据文献报道^[2],手术器械发生锈蚀的程度取决于器械本身质量对腐蚀因子的敏感性,如不锈钢材质手术器械的抗腐蚀性主要取决于器械表面钝化层的厚度和密度,因此器械表面的钝化层维护能延长器械使用寿命。宁波市医疗中心李惠利医院自 2013 年 12 月起尝试对不锈钢手术器械在清洗消毒流程中增加钝化处理流程,发现钝化处理后的不锈钢器械表面光泽性增强,再次生锈几率明显下降,有利于器械性能维护。现报告如下。

1 材料和方法

1.1 材料

波尔 deconex 34 GR 清洗剂、电加热恒温箱、干燥设备和除锈剂。选择 4 类不锈钢手术器械 480 件,其中新手术器械 240 件(含亚光手术剪刀 120 件和弯盘 120 件);使用中的显微器械(德国产)60 件;国产显微器械 120 件;复杂结构手术器械 60 件,每类器械设对照组和实验组。参与试验器械完整、表面无破损。

1.2 方法

将 4 类手术器械随机平分为实验组和对照组。对照组采用常规清洗流程处理,实验组采用清洗后加用钝化处理流程。对于有锈迹的器械,对照组则先除锈然后用常规清洗流程;实验组则在常规清洗后直接用钝化处理流程。各组手术器械在处理 3

个月内观察锈蚀和返锈情况。

1.2.1 常规清洗流程 器械放入清洗机内按常规程序机械清洗,过程包括预洗→酶洗→多次漂洗→消毒→润滑→干燥。

1.2.2 除锈流程 将有锈渍手术器械放入 1:7 除锈剂内,保持恒温 50℃ 5 min 后取出刷洗。

1.2.3 钝化处理流程 在电加热恒温箱内配置液体,在去离子水中加入 10% deconex 34 GR 清洗剂,将清洗干净的器械完全浸没在恒温箱液体中,液体温度 80℃ 时开始计时,密闭恒温箱持续 15 min,随后取出手术器械用纯水冲洗干净、烘干进行包装灭菌。

1.3 判定标准

通过放大镜检测和目测方法,每月对手术器械表面、关节及腔内的光洁度及锈蚀发生情况进行评定。锈蚀评定由同一人完成,手术器械锈蚀判断标准^[3]:①轻度锈蚀:使用放大镜观察器械表面或关节齿槽部位有微小锈点锈斑。②中度锈蚀:肉眼即可观察到器械表面或关节处有锈迹、锈斑,但锈迹和锈斑不明显,需仔细观察。③重度锈蚀:器械区域非常明显,可能影响使用手感。根据轻度、中度、重度、无 4 个等级分类统计每组各等级手术器械数目。

1.4 统计学方法

建立数据库,将资料输入数据库进行统计分析处理。采用 SPSS 11.0 统计软件,计数资料采用 χ^2 检验 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 新手术器械锈蚀发生情况

新手术器械组中,对照组锈蚀率为23.33%,实验组锈蚀率为4.2%,两组锈蚀率差异具有统计学意义($P < 0.01$),见表1。发生锈蚀的器械主要为亚光手术剪。

表1 不同清洗流程处理的新器械使用后锈蚀情况

组别	观察件数	锈蚀件数	锈蚀率(%)
对照组	120	28	23.33
实验组	120	5	4.20

2.2 显微器械锈蚀发生情况

对使用中的德国显微器械和国产显微器械的锈蚀情况观察可见,经钝化处理后的显微器械锈蚀发生率与常规处理组对比,差异有统计学意义($P < 0.01$);钝化处理后的德国产与国产显微器械锈蚀发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

表2 不同清洗流程处理显微器械锈蚀发生率比较

组别	德国产显微手术器械			国产显微手术器械		
	观察件数	锈蚀件数	锈蚀率(%)	观察件数	锈蚀件数	锈蚀率(%)
实验组	30	2	3.3	60	12	10.0
对照组	30	15	25.0	60	48	40.0

2.3 复杂结构手术器械锈蚀发生情况

两种方法对多腔道、难拆卸的手术器械处理比较发现,对于腔内工具不能接触部位的轻度锈蚀和污垢,钝化处理效果明显优于除锈法后再进行常规处理的方法,并能有效去除手术器械表面及腔隙污垢和锈渍。

3 讨论

3.1 钝化处理可有效加厚器械表层钝化膜

钝化机理相当于薄膜理论,在钝化过程中是由于金属与氧化性介质作用后在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、能坚固地附在金属表面上的钝化膜,起到将金属与腐蚀介质完全隔开的作用,防止金属与腐蚀介质直接接触,从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防止腐蚀的效果⁽⁴⁾。新器械表面的保护层薄弱,其抗腐蚀能力差,在使用前先进行钝化处理可以增厚手术器械表面钝化层,增强防锈能力。近几年,不锈钢亚光材质手术器械被广泛使用,观察中发现器械的锈蚀率远高于亮光器械,与隋本健的报道一致⁽⁵⁾。实验中也发生钝化

处理后的亚光手术器械使用中的锈蚀及锈蚀发生率明显低于常规处理组,因此认为亚光类器械的钝化处理是有必要的。

3.2 钝化处理有利于延缓器械产生锈迹

手术器械在使用过程中会因术中血污、生理盐水的作用、搬运过程中器械间碰撞等原因使其表面钝化层破坏,尤其是关节部位因没有润滑膜,在使用中多次的硬摩擦就会将关节部位的氧化层或镀层破坏,破坏处接触酸、碱、盐或者血迹,就会产生锈迹⁽⁵⁾,显微手术器械比普通器械更容易受到机械性损伤,锈蚀器械如使用单纯的除锈后加润滑剂是不能够完成防止器械生锈,需要在有效地去除锈斑的同时恢复器械表面保护层才能够延缓金属锈蚀速度^(6,7),因此对不锈钢器械进行定期钝化处理,能加厚器械表面钝化层,延缓器械生锈。浸泡式钝化处理技术还能去除不能拆开的特殊结构器械中腔道间隙的垢渍及轻度锈蚀。

3.3 钝化处理中的注意事项

钝化处理是个酸化过程,有处理对象材质的兼容性,对碳钢、镍、钨、铝、镀金类等非不锈钢材质的手术器械处理后会腐蚀或起化学反应,因此钝化维护前要确认器械材质匹配性。钝化过程中要在密闭环境完成氧化过程,隔绝氧气进入恒温箱,要确保处理过程恒温箱的密闭性;轻微锈蚀器械尽早除锈加钝化,能有效恢复器械表面钝化层;重度锈蚀器械表面损坏、脱落,钝化处理无法恢复其性能。钝化处理中的酸性清洗剂在高温中有刺鼻味道,开盖后会产生气溶胶,操作人员在操作前应做好职业防护,戴口罩、帽子、面罩、手套、穿隔离衣,防止酸性清洗剂对人员的伤害。

参考文献

- (1) 陈秀丽,吕健,邓晓东,等.批量复用止血钳类器械关节除锈方法的改进[J].中华护理杂志,2014,49(7):892-893.
- (2) 王玉玲.医疗器械的防锈清洗维护与成本核算[J].临床和实验医学杂志,2008,7(9):46-47.
- (3) 侯玉英,王素英,马红娟.除锈快干润滑剂在手术器械保养中的探讨[J].中华医院感染学杂志,2014,24(16):4145-4146.
- (4) 梁治齐.实用清洗技术手册[M].北京:化学工业出版社,2005:233.
- (5) 隋本健,王久儒.手术器械生锈原因和解决方法[J].中国医疗器械信息,2012,18(1):13-15.
- (6) 聂玉兰.手术锈蚀器械清洗维护过程中的成本控制[J].护理学杂志,2011,22(14):54.
- (7) Girard NJ. Standards, Recommended Practices, and Guidelines [J]. AORN J, 2006, 83(2):307-308.

(收稿日期:2015-09-30)