一种手术器械热力消毒器的研制

魏静蓉,陈 科,唐 伟,李 斌,王义辉 (第三军医大学西南医院消毒供应中心,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 研制一种用于手术器械热力消毒的新型设备,解决手术器械清洗后消毒技术和消毒设备方面存在较多的问题。**方法** 根据手术器械具有耐热耐湿的特点,在确定采用热力消毒技术的前提下,设计并研制出一种由主体槽、加热系统、控制系统、机架和其他连接管线等部分构成的手术器械热力消毒设备,并在设备中集成了筒式电磁波加热和恒温循环压力冲洗等新技术,兼备手术器械的高水平消毒和润滑保养功能,还可用于手术器械的高质量多酶浸泡处理。**结果** 通过对手术器械消毒效果测试和与相关设备和方法的对比,证实所研制手术器械热力消毒器的技术性能可靠,兼容性较强,对安装场地要求低,可操作性较强,并且设备造价低廉,达到预期的设计目标,适合各级医院对手术器械的消毒使用。**结论** 研制的手术器械热力消毒器具有较好的市场需求前景,并且未见相关同类产品的报道,如在短期内实现推广应用,将产生较大的社会效益和经济效益。

[关键词] 手术器械;热力消毒;消毒设备;手术安全
[中图分类号] R613;R197.39 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2012)06-0636-03

Development of a thermal disinfector for surgical instruments

WEI Jing-rong, CHEN Kei, TANG Wei, LI Bin, WANG Yi-hui (Central Sterile Supply Department, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To develop a new equipment used in surgical instruments heat disinfection and cleaning. **Methods** According to the characteristcs with resistant to cool and heal of surgical instruments, on the condition of heat disinfection, design and develop thermal sterilization equipment for surgical instruments which consist of main tank, heating system, control system, racks and other connection pipelines. This kind of equipment combined electromagnetic wave tube heating with constant temperature and pressure rinse and characterised by high-level disinfectant and lubrication maintenance, which can also be used in soaking of surgical instrument with multienzyme. **Results** Through comparing the effect and methods of disinfection by surgical instruments, it confirmed that the surgical instruments with the characteristic of reliable performance, strong compatibility, lower requirements of installation area, maneuverability, and low cost. The new equipment was suitable for surgical instrument disinfection in all hospital. **Conclusion** The surgical instruments has good market prospect, and there was no related reports of similar products. If promoting the use of the sterilization equipment in a short term, iit will produce larger social benefits and economic benefits.

Keywords: surgical instruments; heat disinfection; sterilization equipment; surgical safety

手术器械是实施手术救治的必备工具,也是医院感染潜在危险性大的高危器材,其清洗、消毒、灭菌直接关系到患者手术安全和医院感染控制质量[1]。目前,手术器械的清洗质量和灭菌质量在医院较受关注,相关的技术和设施配置日益加强,但在手术器械清洗后的消毒环节却存在较多的缺陷,特别是手工清洗后的手术器械普遍存在消毒手段缺乏、消毒作用水平低或化学消毒剂残留量高等问题,其原因主要是缺乏合适的消毒设施[2-3]。基于解决手术器械清洗后消毒较困难的现状,我们在重庆市科委重点攻关课题项目的资助下,研制了一种新型手术器械热力消毒器,专用于手术器械清洗后的高效消毒,并具有较突出的特点,现报告如下。

[基金项目] 重庆市科委重点攻关课题资助项目(2010GGA148)
[通讯作者] 王义辉,高级工程师,电话:(023)68754450
[收稿日期] 2012-05-20 [修回日期] 2012-06-15

1 材料与方法

该手术器械热力消毒器为机电一体化设备,由主体槽、加热系统、控制系统、机架和其他连接管线等部分构成,整机外形规格小于或等于 800 mm×700 mm×900 mm,充分体现体积小和可操控性能强的特点,设备外形见图 1。

1.1 主体槽

主体槽的基本功能是执行手术器械消毒的容器,材质为耐腐蚀的医用不锈钢,槽体上方带盖;槽内规格约为 600 mm×400 mm×400 mm,有效容积大于或等于 90 L;槽内可放置全系列的手术器械(含硬式腔镜)槽体侧壁分布有水位传感器接口、温度传感器接口、给水管路接口和自动泄水口,槽体底部排水管路接口。

图 1 手术器械热力消毒器

1.2 加热系统

加热系统的基本功能是为热力消毒提供热源。该加热系统主要由筒式电磁波加热器、热水型增压水泵、电磁阀、温度控制器、电控制器和水管管路等器材构成,具有加温速度快和节能等特点,额定功率为 3 ~ 5 kW,温度为常温至 100 ℃。在技术实现方面,通过筒式电磁波加热器、热水型增压水泵、电磁阀和水管管路相连接,两端分别与主体槽给水口和排水口连接,形成一个可闭合的回路,实现热力消毒用水的循环加热;另外,再在回路中增加温度控制器和电控制器,实现热力消毒用水的恒温功能,保障手术器械热力消毒的持续性,见图 2。

图 2 电磁波加热流程示意图

1.3 控制系统

控制系统的基本功能是控制手术器械热力消毒的温度、作用时间、参数设置和程序运行控制等,确保手术器械消毒的有效性。该控制系统主要由 PLC 控制器、液晶屏显示器、针式打印机、温度传感器和继电器等元器件构成,可通过 PLC 控制器内预置的程序,实现手术器械热力消毒程序操作、消毒效果控制和参数显示等功能。

1.4 机架

机架的功能是固定和整合作用。该机架由骨架、机壳和带刹车轮等构成,机架为碳钢材质,机壳为医用不锈钢或工程塑料,可将主体槽、电磁波加热系统和控制系统等部分有机组合,并在机壳上设置快接式给、排水管路接口和快插式电源插座,最终形成美观、实用和无需专业化安装的整体设备。

2 基本技术实现

研制的手术器械热力消毒器采用热水作为消毒介质(高于 70 ℃的热水具有消毒作用,常压下温度为 90 ~ 100 ℃时的热水可作为高效消毒剂,可快速杀灭手术器械上的病原微生物,使微生物负荷降至 10^{-2}),通过流动热水持续浸泡的方式对手术器械进行高水平消毒,同时,该手术器械热力消毒器还具有高效的手术器械润滑保养设备和手术器械多酶浸泡设备的功能。

2.1 手术器械热力消毒

将清洗后拟消毒的手术器械置于不锈钢清洗网篮中,然后再连同网篮放入消毒器主体槽中,放入网篮的最上层必须低于主体槽内的高水位线,确保消毒时器械完全没入水中;选择拟消毒的程序,PLC 控制器中预置有“温度、时间”和“AO 值”两种模式的消毒程序,如“90 ℃、5 min”和“90 ℃、AO 值 3 000”的程序消毒效果等同,任选其中一种模式启动即可;消毒程序启动后,设备进水电磁阀自动开启向主体槽内注水(首选纯化水),并且注入的水为经过筒式电磁波加热器初步加热后的热水,当主体槽内水位达到程序预定值时,进水电磁阀关闭,同时水泵开始工作,使主体槽内的热水回流至筒式电磁波加热器再次加热,直至消毒所需的温度(如 90 ℃);当主体槽内水温达到预定的消毒温度后,热力消毒开始执行,液晶屏显示器上可看到消毒倒计时显示或 AO 值计量,在消毒过程中主体槽内水温一直维持在设定消毒水温 + 5 ℃范围内(由筒式电磁波加热器、温度传感器、PLC 控制器、水泵和电磁阀协同作用实现);当消毒过程结束后,针式打印机打印消毒过程的各项参数,确认消毒合格后即可用工具取出器械网篮,最后选择打开排水电磁阀排出主体槽内的热水或保留热水进行下一个手术器械消毒过程。

2.2 手术器械热力润滑保养

多数手术器械清洗后需要进行润滑保养,以此保证器械关节的灵活性和延长器械使用寿命。如在执行消毒前在主体清洗槽中添加一定比例的矿物型手术器械润滑剂,润滑剂溶于消毒热水后形成润滑液,并在高温热水和循环流动的冲击力作用下,对手术器械进行高质量的润滑。该润滑保养过程与手术器械消毒同步实现,无需单独操作。

2.3 手术器械多酶浸泡

手术器械使用后表面附着的有机污染物较多,需要用多酶清洗液浸泡一段时间,但是,多酶清洗液对有机污染物的分解或软化作用受温度影响较大,通常需要保持在 35 ~ 45 ℃才能达到最佳效果。我们研制的手术器械热力消毒器水温可调节性较强,可在常温至 100 ℃之间灵活选择,如将其用于手术器械的多酶浸泡处理,既能发挥多酶清洗液的最佳作用,又能在动力循环水的冲洗下增强手术器械上污染物的去除效果。

3 讨论

研制的手术器械热力消毒器在加热技术、消毒技术实现和消毒效果控制等方面都进行了创新,与各医院现有的手术器械清洗后消毒设备和消毒方法相比都具有较大的优势。

3.1 热力消毒效果可靠

研制的手术器械热力消毒器采用恒温动态热水消毒技术,在恒温热水浸泡消毒的基础上增加了热水的循环冲洗功能,在 90 ℃的条件下持续作用 5 min 的手术器械,经 10 批次的抽样检测,全部达到高水平消毒标准。而且采用成本低廉和无毒害的纯化水作为消毒介质,其物理消毒过程中对手术器械无污染和无腐蚀性,而当前许多医院采用的化学消毒液浸泡和酸性电位氧化水冲洗的消毒方法,通常都存在有较毒物质残留和对手术器械腐蚀性强等缺陷,并且消毒成本明显高于热力消毒[4-5]。在消毒效果监控方面,研制的手术器械热力消毒器对消毒参数实施动态监控,并在消毒结束后打印消毒运行数据,使手术器械消毒效果具有可追溯性,而化学消毒液浸泡和酸性电位氧化水冲洗的消毒方法则缺乏量化的消毒效果监控措施。

3.2 加热高效和节能

研制的手术器械热力消毒器首次将筒式电磁波加热技术应用于手术器械热力消毒领域,应用了回流加热方式,较好地解决了静态加热效率低和热水不容易恒温的问题。研制的手术器械热力消毒器与采用传统电加热盘管制作的加热槽进行加热效果对比测试,在功率为 4 kW 的条件下,对初始温度相同冷水各 80 L 进行加热,结果研制的手术器械热力消毒器加热到 90 ℃消耗的时间仅为采用传统电加热盘管制作的加热槽的 56%,证实其能耗和加热效率都有较大优势。

3.3 实用性强

在技术方面充分考虑了手术器械消毒过程中的影响因素,可最大限度保证手术器械清洗后的消毒效果和性能保护;在设备构造方面采用紧凑型的设计,具有体积小、造价低和安装方便等特性,适合各级医院使用;在设备操控方面采用简单的人机对话操作方式,确保设备的高效运行。

近年来,手术器械清洗后的消毒技术和装备越来越受到业内的重视,并且卫生部的政策导向为首选热力消毒。本项目研制的手术器械热力消毒器由于具备技术性能可靠、兼容性较强、安装场地要求低、可操作性较强和设备造价低廉等特点,市场上未见同类产品,也未见相关报道,如在短期内实现推广应用,将产生较大的社会效益和经济效益。

[参考文献]

[1] 林秋霞,谢碧娴,林爱惜. 不同消毒方法对手术器械清洗质量的影响[J]. 齐鲁护理杂志,2011,17(29):17 - 18.

[2] 魏静蓉,李 斌,施建辉. 消毒供应中心(室)器械清洗设备现状及需求调查分析[J]. 中国护理管理,2010,10(3):60 - 62.

[3] 薛 均,黄成华,郭永萍. 我县手术器械清洗质量现状调查分析[J]. 中国护理管理,2010,10(6):4 - 6.

[4] 戚丽彬. 手术室腔镜仪器管理与器械清洗保养[J]. 局解手术学杂志,2010,19(5):442.

[5] 陈培琴,郭惜珍,黄旭华,等. 手术器械清洗方法的对比研究[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(18): 2086 - 2087.

(编辑:杨 颖)

· 个案与短篇 ·

1 例左乳非霍奇金淋巴瘤合并癫痫发作的护理体会

黄红梅,张 玲,张淑霞 (第三军医大学西南医院门诊部,重庆 400038)

[关键词] 非霍奇金淋巴瘤;癫痫;护理

[中图分类号] R733.4;R742.1 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2012)06-0638-01

淋巴瘤分为霍奇金淋巴瘤和非霍奇金淋巴瘤,是一类起源于淋巴造血组织的恶性肿瘤,近年来发病率呈上升趋势[1]。乳腺非霍奇金淋巴瘤在临床上比较少见,仅占乳腺恶性肿瘤的 0.04% ~0.53%。该病播散方式多为越过邻近而向远处淋巴组织转移,临床上一旦确诊,常已播散全身,病情较重。我科于 2010 年 4 月收治 1 例乳腺非霍奇金淋巴瘤合并癫痫发作的患者,取得了满意的疗效,现将护理体会报告如下。

1 资料与方法

患者,女,57 岁,因发现左乳包快 10 d 于 2010 年 4 月来我院就诊。乳腺彩超检查示:左乳头下方腺体层探及范围约 32 mm × 25 mm 的低回声,考虑乳腺癌。入院后行乳腺穿刺活检,病理结果示:左乳非霍奇杰金淋巴瘤。患者有癫痫病史。经过术前第 1 次 CHOP 方案化疗后包块缩小明显,患者完成术前第

(下转第 641 页)

[收稿日期] 2012-07-15 [修回日期] 2012-08-02