

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.08.016

· 论 著 ·

上海虹口区医疗机构冰箱卫生及管理现状

齐真真, 陆珏磊, 王丹华

(上海市虹口区疾病预防控制中心, 上海 200082)

[摘要] **目的** 了解上海虹口区医疗机构医用冰箱的微生物污染及管理情况。**方法** 采用问卷调查法了解各医疗机构的冰箱管理制度, 并对冰箱表面进行卫生学采样, 计算菌落总数, 鉴定微生物种类。**结果** 共调查 13 所医疗机构 71 个科室的 71 台医用冰箱, 三级医疗机构 30 台, 二级医疗机构 21 台, 一级及民营医疗机构各 10 台。71 个科室中, 制定医用冰箱管理制度的仅占 63.38% (45/71); 医用冰箱采用数字化温控系统的仅占 25.35% (18/71); 使用电话/短信报警的占 28.17% (20/71); 在人员培训方面, 进行过冰箱管理培训的科室占 49.30% (35/71), 15.49% (11/71) 的科室未记录冰箱的运行情况, 80.28% (57/71) 的科室对冰箱实施定期消毒。71 台医用冰箱中, 2 台冰箱表面菌落总数超过 10 CFU/cm², 分别来自检验科和门诊药房; 27 台冰箱检出真菌, 5 台冰箱检出金黄色葡萄球菌; 4 台冰箱检出鲍曼不动杆菌; 均未检出大肠菌群。药房、检验科和普通病房医用冰箱表面均检出真菌, 并且在药房和普通病房冰箱表面检出金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌, ICU 1 台冰箱表面检出真菌、1 台冰箱检出金黄色葡萄球菌。**结论** 医疗机构医用冰箱的管理存在欠缺, 应针对不同级别、不同科室、冰箱不同使用情况制定完善的管理制度, 加强温度监控及记录, 明确医用冰箱的清洁消毒措施与频率。

[关键词] 医用冰箱; 消毒; 管理; 真菌; 致病菌

[中图分类号] R187 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)08-0730-05

Hygiene and management status of refrigerators in medical institutions in Hongkou District of Shanghai

QI Zhen-zhen, LU Jue-lei, WANG Dan-hua (Shanghai Hongkou District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200082, China)

[Abstract] **Objective** To understand microbial contamination and management of medical refrigerators in medical institutions in Hongkou District of Shanghai. **Methods** A questionnaire survey was conducted to understand the refrigerator management system of various medical institutions, hygienic sampling on refrigerator surface was performed, bacterial colony forming unit was calculated and microbial species were identified. **Results** A total of 71 medical refrigerators in 71 departments of 13 medical institutions were investigated, tertiary, secondary, first level, and private medical institutions were 30, 21, 10, and 10 sets respectively. Of 71 departments, 63.38% (45/71) established medical refrigerator management system; only 25.35% (18/71) of medical refrigerators used digital temperature control system; 28.17% (20/71) used telephone/short message alarming; in terms of staff training, 49.30% (35/71) of departments conducted refrigerator management training, 15.49% (11/71) didn't record the operation condition of refrigerators, 80.28% (57/71) regularly disinfected refrigerators. Of 71 medical refrigerators, the total number of colonies on surface of 2 refrigerators exceeded 10 CFU/cm², which was from clinical laboratory and outpatient pharmacy; 27 refrigerators were isolated fungus, 5 isolated *Staphylococcus aureus*, and 4 isolated *Acinetobacter baumannii*; coliform group was not found in all refrigerators. Fungus was isolated on surface of medical refrigerators in pharmacy, laboratory, and general wards, *Staphylococcus aureus* and *Acinetobacter bau-*

[收稿日期] 2018-02-02

[基金项目] 上海市虹口区卫生与计划生育委员会科研课题计划资助项目(虹卫 1602-16)

[作者简介] 齐真真(1989-), 女(汉族), 山东省滨州市人, 公共卫生执业医师, 主要从事消毒与感染研究。

[通信作者] 齐真真 E-mail: 763422801qi@sina.com

mannii were isolated from surface of refrigerators in pharmacy and general wards, one refrigerator in intensive care unit was detected fungus, and another was detected *Staphylococcus aureus*. **Conclusion** Management of medical refrigerators in medical institutions is not sufficient, perfect management system for different levels, different departments, and different use condition of refrigerators should be formulated, monitoring and recording of temperature should be strengthened, measures and frequency of cleaning and disinfection of medical refrigerators should be clarified.

[Key words] medical refrigerator; disinfection; management; fungus; pathogen

[Chin J Infect Control, 2018, 17(8): 730-734]

医疗机构内的医用冰箱主要用来存放需低温保存的药品、试剂、血液制品等。日常工作中医务人员需经常开启冰箱,取物触摸,如果手卫生依从性差,冰箱表面消毒不到位,就会导致冰箱微生物污染严重,使其成为交叉感染的重要环节,其管理为科室管理的重要内容之一^[1-3]。本研究通过对上海市虹口区医疗机构内医用冰箱的卫生和管理情况进行调查,发现医用冰箱管理中存在的漏洞,掌握其微生物污染情况,从而制定全面的消毒和管理制度,降低医院感染的风险,为患者和医务人员创造更加安全的诊疗环境。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择上海市虹口区内 13 所医疗机构,包括一级医疗机构 4 所、二级医疗机构 3 所、三级医疗机构 3 所、民营医疗机构 3 所。

1.2 研究方法 采用问卷调查法于 2017 年 8—11 月对各医院医用冰箱的管理情况进行调查,并对冰箱的把手和内外表面进行环境卫生学采样,共采集冰箱 71 台。

1.3 问卷调查 针对管理中常见问题^[4]设计调查表,调查内容包括:(1)是否有健全的医用冰箱管理制度;(2)是否有专人管理;(3)冰箱有无定期维护;(4)是否配备温度检测装置;(5)是否有温度监测记录;(6)是否采用数字化温控系统;(7)有无短信/电话报警;(8)冰箱故障后能否积极处理;(9)冰箱内物品是否采用标识化管理;(10)冰箱内物品是否分区分类放置;(11)冰箱内是否有私人物品;(12)冰箱有无日常运行记录;(13)有无医护人员培训。

1.4 环境卫生学检测

1.4.1 微生物计数 使用 Hygicult TPC 菌落总数检测载片,采集冰箱把手、外表面、内表面各 40 cm², 37℃ 环境下培养 48 h,计数菌落总数和真菌生长情况。

1.4.2 微生物培养鉴定 使用棉拭子涂抹法对冰

箱把手、外表面、内表面各 100 cm² 进行采样。使用乳糖胆盐发酵管法检测大肠菌群;使用 SCDLP 培养液增菌 48 h 后,接种在金黄色葡萄球菌显色平板上培养,根据菌落颜色和形态检测金黄色葡萄球菌;使用 TSB 培养液增菌 48 h 后,接种在鲍曼不动杆菌显色平板上培养,根据菌落颜色和形态检测鲍曼不动杆菌。

2 结果

2.1 医用冰箱管理现状 共调查 13 所医疗机构的 71 个科室 71 台医用冰箱,三级医疗机构 30 台,二级医疗机构 21 台,一级医疗机构及民营医疗机构各 10 台。包括药房 18 台,检验科 17 台,重症监护病房(ICU)5 台,普通病房 23 台,血库 6 台,计划免疫科 2 台。制定医用冰箱管理制度的仅占 63.38% (45/71),其中包括将冰箱管理制度包含在药品管理制度内的科室。医用冰箱有定期维护且故障后能及时处置的科室达 100.00% (71/71),药品和试剂采用标识化管理的达 91.55% (65/71),高危及特殊药品分区分类放置的占 94.37% (67/71)。医用冰箱采用数字化温控系统的仅占 25.35% (18/71),使用电话/短信报警的占 28.17% (20/71)。在人员培训方面,进行过冰箱管理培训的科室占 49.30% (35/71)。15.49% (11/71)的科室未记录冰箱的运行情况。详见表 1。

2.2 医用冰箱消毒现状 调查的 71 个科室中,80.28% (57/71)的科室对冰箱实施定期消毒,三级医院 (93.33%, 28/30)和民营医院 (100.00%, 10/10)实施率高于社区医院 (70.00%, 7/10)和二级医院 (57.14%, 12/21)。最常用的消毒方式为使用含氯消毒剂擦拭医用冰箱外表面,消毒剂浓度各类科室使用不同。普通病区及 ICU 以使用含有效氯 500 mg/L 的消毒剂为主,消毒频率基本为 1 次/周;药房和血库使用消毒剂浓度为含有效氯 500~1 000 mg/L 不等,擦拭频率为 1 次/周或 1 次/月。检验科

表 1 13 所医疗机构的 71 台医用冰箱管理情况(%)

Table 1 Management of 71 medical refrigerators in 13 medical institutions (%)

调查内容	三级医疗机构(n=30)	二级医疗机构(n=21)	一级医疗机构(n=10)	民营医疗机构(n=10)	合计(n=71)
有管理制度	63.33	80.95	40.00	50.00	63.38
有专人管理	100.00	100.00	70.00	90.00	94.37
定期维护	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
有温度检测设备	90.00	100.00	100.00	90.00	94.37
有温度监测记录	83.33	95.24	100.00	50.00	84.51
采用数字化温控	13.33	28.57	80.00	0.00	25.35
采用短信/电话报警	10.00	38.10	90.00	0.00	28.17
故障后及时处理	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
采用标识化管理	93.33	85.71	90.00	100.00	91.55
分区分类良好	93.33	90.48	100.00	100.00	94.37
无私人物品	100.00	100.00	100.00	90.00	98.59
运行情况有记录	80.00	85.71	100.00	80.00	84.51
有医护人员培训	40.00	71.43	50.00	30.00	49.30

使用消毒剂浓度为含有效氯 1 000~2 000 mg/L 不等,消毒频率为 2~4 次/月。部分科室使用 75%乙醇或消毒湿巾代替消毒剂擦拭。

2.3 医用冰箱微生物污染情况

2.3.1 微生物计数及检出情况 71 台医用冰箱中,2 台冰箱表面菌落总数超过 10 CFU/cm²,分别来自检验科和门诊药房;27 台冰箱检测到不同程度的真菌污染,广泛分布于把手、外表面和内表面;5 台冰箱检出金黄色葡萄球菌;4 台冰箱检出鲍曼不动杆菌;71 台冰箱中均未检出大肠菌群。二级医疗机构中 47.62%(10/21)的冰箱检出真菌,其次为三级医院(40.00%,12/30)、民营医院(30.00%,3/10)和一级医院(20.00%,2/10)。详见表 2。

表 2 不同级别医疗机构医用冰箱微生物污染情况(台)

Table 2 Microbial contamination on medical refrigerators in different levels of medical institutions (No. of refrigerators)

医疗机构类别	采样台数	菌落总数 >10 CFU/cm ²	检出菌种		
			真菌	金黄色葡萄球菌	鲍曼不动杆菌
一级	10	1	2	0	1
二级	21	1	10	1	2
三级	30	0	12	3	0
民营	10	0	3	1	1
合计	71	2	27	5	4

2.3.2 不同科室医用冰箱微生物污染情况 本次采样的医用冰箱中,血库储血冰箱及计划免疫科的医用冰箱菌落总数未超标,且均未检出真菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、大肠菌群。药房、检验科和普通病房医用冰箱表面均检出真菌,并且在药房

和普通病房冰箱表面检出金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌。另外,在 ICU 的冰箱表面中也检出真菌(1 台)和金黄色葡萄球菌(1 台)。详见表 3。

表 3 不同科室医用冰箱微生物污染情况(台)

Table 3 Microbial contamination on medical refrigerators in different departments (No. of refrigerators)

采样科室	采样台数	菌落总数 >10 CFU/cm ²	检出菌种		
			真菌	金黄色葡萄球菌	鲍曼不动杆菌
药房	18	1	6	2	2
检验科	17	1	8	0	0
普通病房	23	0	12	2	2
ICU	5	0	1	1	0
血库	6	0	0	0	0
计划免疫科	2	0	0	0	0

3 讨论

本组调查结果显示,仍有 36.62%的科室未建立冰箱管理制度,其中一级医院和民营医院欠缺最为严重。在已设立管理制度的科室中,部分科室将冰箱管理列为药品管理的一部分,普遍存在管理制度不健全的现象。

温度对药物和试剂的稳定性影响极大,本次调查显示所有医用冰箱均已配备温度监测设备,但数字化温控系统及短信/电话报警系统的安装率仍较低,仅为 25.35%,其中一级医院由于计划免疫的需要,其安装率远高于其他医疗机构。另外,仍有科室未执行温度记录及冰箱运行记录,民营医院实施率最低,其次为三级、二级综合医院,一级医院记录较完备。相较于传统的温度计,数字化温控系统可以

实时监控、记录温度变化,出现故障时可短信及电话报警,从而确保冷藏制剂的保存质量^[5-6]。

调查显示,医用冰箱中药品和试剂采取分区分类放置和标识化管理的科室超过 90%,远高于同类调查结果^[7],但在部分医疗机构的检验科仍存在标识不清和未分区的现象。人员培训方面,科室针对医用冰箱管理与消毒的培训很少,即使将简单的口头培训包含在内,进行过培训的科室仅为 49.30%,民营医院培训率最低,这与已有的调查结果相似^[8]。在冰箱的清洁和定期消毒方面,虹口区医用冰箱的消毒情况明显优于同类调查结果(80.28% VS 14.3%)^[9],但不同类别医疗机构实施率不同,并且普遍存在消毒频率低、使用的消毒剂及其浓度不统一的现象。

根据本次调查结果,医院各科室需加强对医用冰箱的管理。可借鉴“5S”管理法^[7]和 FADE 项目管理办法^[10]制订管理制度,针对当前问题需解决:制订明确的管理制度;强调对温度监测和冰箱运行的记录,做到有据可查;冰箱内药品试剂全面采用分区、分类放置和标识化管理;将管理人员和定期检查、维护、清洁写入规定;冰箱消毒的方法和频率列入冰箱管理制度中;针对低年资医务人员,进行冰箱管理和使用的培训。通过制定规范完善的冰箱管理制度,并将其程序化、标准化,保持冰箱常态化清洁,提高医务人员工作效率。

《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中要求医院内Ⅲ、Ⅳ类环境物体表面菌落总数 ≤ 10 CFU/cm²,以往调查^[11-12]中医用冰箱表面菌落总数超标严重,本次监测仅有 2 台冰箱表面菌落总数超标,总体合格率达 97.18%。但本次监测显示,27 台(38.03%)医用冰箱检出真菌,可能与其定期消毒执行情况相关。真菌污染有科室集中现象,普通病房冰箱检出率最高,其次为检验科和药房,与同类调查结果一致^[13-14],表明真菌污染可能成为医用冰箱污染的主要问题,且污染程度与定期消毒执行情况和科室类别有关。

以往调查显示医用冰箱表面存在致病菌污染^[15]。本研究调查对医院常见的大肠菌群、金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌进行检测,结果未检出大肠菌群,5 台(7.04%)冰箱检出金黄色葡萄球菌,4 台(5.63%)冰箱检出鲍曼不动杆菌。金黄色葡萄球菌是常见的致病菌,可引起多种严重感染,本次在二级、三级医院及民营医院均有检出,主要分布在药房、普通病房和 ICU 的冰箱表面。鲍曼不动杆菌是

医院感染的重要病原菌,在医院中一旦定植难以清除,可引发多种疾病,本次在一级、二级及民营医院冰箱表面均检出,主要分布在药房和普通病房,可能成为医院获得性感染的重要原因。贮血冰箱存放血液制品,有特殊规范要求。本次调查的 6 台储血冰箱表面细菌菌落总数未见超标,真菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌均未检出,优于以往调查结果^[16]。

调查结果表明,医疗机构仍需重视和加强医用冰箱表面消毒。不同科室需根据其污染程度和风险等级实施不同的消毒措施,目前最常用的环境物体表面消毒方法为化学消毒剂擦拭法,污染严重的科室可采用含氯或含溴高效消毒剂,浓度为 500~1 000 mg/L,消毒频率建议为:污染风险大或经常接触患者的科室可实施消毒频率 ≥ 2 次/天,其他科室可实施清洁或消毒频率 2 次/天。

本次调查发现不同类别医疗机构医用冰箱管理中的漏洞,分析不同医院、科室定期消毒的执行情况,卫生学检测明确了医用冰箱真菌、金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌污染状况,为其他医疗机构调查监测和措施制定提供一定参考。本次调查仅在虹口区区内进行,其结果代表性有限。卫生学检测仅对部分细菌进行了培养,且未对冰箱内空气采样,有待进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] 班海群,张流波. 医院物体表面消毒与监测评价[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33(9):894-896.
- [2] 陈炜,李秀华,许春娟,等. 医务人员高频接触物体表面卫生状况的调查研究[J]. 中国护理管理, 2016, 16(5):692-695.
- [3] Rojanarata T, Tankul J, Woranaipinich C, et al. Stability of fortified cefazolin ophthalmic solutions prepared in artificial tears containing surfactant-based versus oxidant-based preservatives[J]. J Ocul Pharmacol Ther, 2010, 26(5): 485-490.
- [4] 向代群,成翼娟,宋锦平. 加强病房医用冰箱管理制度落实的探讨[J]. 西部医学, 2011, 23(4):776-777.
- [5] 杨伟伟,武志贤. 储血冰箱实施数字化温度监控系统的应用体会[J]. 医疗装备, 2014, 27(5):41.
- [6] 沈烽,张健,吴颖坤,等. 我院药品冷链监控平台的建立与应用[J]. 中国药房, 2017, 28(1):91-94.
- [7] 刘娅林,付沫,徐琴,等. 病区冰箱药品的 5S 管理[J]. 护理学杂志, 2016, 31(1): 78-80.
- [8] 董小芳. 临床护士对病区冰箱药物管理认知情况的调查分析[J]. 护理学报, 2014, 21(3):41-43.
- [9] 宗波,刘昭君,刘丽娜. 医用冰箱存在医院感染危险隐患的因素调查与对策[J]. 实用医药杂志, 2014, 31(10):932-933.
- [10] 张翠华,王洪彬,熊淑英. FADE 改进方法在医院治疗室冰箱

药物管理中的应用[J].当代护士,2014(7):179-180.

[11] 于晓波,姜梅,韩峰.医院冰箱微生物监测与消毒方法[J].中华医院感染学杂志,2008,18(5):733.

[12] 王玲,杨会,陈艺,等.医院冰箱细菌污染现状调查[J].护理研究,2009,23(7B):1812.

[13] 沈芃,刘贺,费春楠,等.贮血冰箱内空气微生物污染监测[J].环境与健康杂志,2013,30(11):966.

[14] 李文波,刘丽华,张玉娟,等.2010—2012 年医院感染真菌的临床分布及耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2013,34

(18):2409-2412.

[15] 王萍,白丽雯.医院冰箱污染情况调查报告[J].包头医学,2006,30(1):35.

[16] 刘香云,张晓伟,舒堃,等.储血冰箱消毒质量监测分析[J].中国误诊学杂志,2011,11(24):5838.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

(上接第 729 页)

[参 考 文 献]

[1] 杨玉玲,吕德平,高康进,等.基层医院洁净手术室运转成本控制途径及对策[J].医药卫生,2016,2(7):246.

[2] 边震坤.探讨洁净手术室净化空调系统的使用及维护[J].临床医药文献杂志,2015,2(29):6142,6144.

[3] 袁中良,王广州,王志刚,等.郑州市医院洁净手术室综合指标监测与管理[J].中国消毒学杂志,2012,29(1):33-34.

[4] 臧继荣.洁净手术室空气洁净度护理维护与管理现状调查分析[J].护士进修杂志,2012,27(24):2230-2233.

[5] 鲁飞,崔树玉.层流洁净手术室环境医院感染控制措施[J].中国消毒学杂志,2016,33(5):478-481.

[6] 范兴忠,曹永章,于颖慧.张家港市医疗机构洁净手术室管理现状[J].江苏卫生保健,2013,15(5):41-43.

[7] 居金霞,蒋蓓蓓.现代洁净手术室的建设和发展[J].解放军护理杂志,2006,23(5):54-56.

[8] 成昌霞,陈兆杰,周学颖,等.两种手术室空气质量对腹部手术切口感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2009,19(24):3360-3361.

[9] 杨萍,冯芳,徐逸鸣,等.基层医院洁净手术室建设的思考[J].医疗卫生装备,2012,33(2):122-123.

[10] 许家穗.关于医院洁净手术室应用标准与运行成本的思考[J].

中国卫生质量管理,2005,12(4):45-47.

[11] 傅晓玲,汪英,杨琰.层流手术室清洁消毒过滤装置与空气监测的关系[J].护理学杂志,2003,18(5):372-373.

[12] 黄学仕,许玲玲.医院洁净手术部的运行管理与日常监测[J].中国医学装备,2007,4(1):13-18.

[13] Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention[J]. J Bone Joint Surg Br, 1972, 54(1): 61-76.

[14] 杨荣兴,张韶华,朱子犁,等.深圳市部分医院洁净手术室综合性监测及管理对策[J].中国热带医学,2007,7(7):1248-1249.

[15] 周纯良,李原浩,饶俊.湖南省医院洁净手术室综合性能监测及管理对策研究[J].实用预防医学,2010,17(6):1077-1079.

[16] 严琦瑞,罗茜,薛计泉,等.2013 年惠州市、区两级医院洁净手术室监测结果的调查分析[J].国际医药卫生导报,2014,20(15):2396-2399.

[17] 赵桂让,黄道靖,李康.漯河市洁净手术室建设及管理现状调查报告[J].医学动物防制,2013,29(3):301-302,305.

[18] 刘如如,王欣,庞松涛,等.西安市部分手术室尘埃粒子数与浮游菌监测报告[J].中国感染控制杂志,2016,15(5):334-336.

(本文编辑:文细毛)