

【论 著】

陕西省宝鸡市医疗机构层流洁净手术室 综合性能监测分析

李旭龙, 杨培荣, 张宝芳, 张 铮, 王军浩

(陕西省宝鸡市疾病预防控制中心, 陕西宝鸡 721006)

摘要 目的 了解不同级别医疗机构洁净手术室综合性能指标, 为加强洁净手术部的管理提供参考。**方法** 通过现场查看和仪器检测法, 对宝鸡市 16 所不同级别医疗机构的 154 间洁净手术室洁净度等微小气候质量进行监测。**结果** 该市医疗机构洁净手术部的洁净度合格率总平均为 90%; 核心区域空气中尘埃粒子数合格率为 85.07%。洁净手术室微小气候的静压差、湿度、温度、照度和换气次数等微小气候质量合格率分别为 100%、87.01%、77.27%、79.22% 和 77.97%; 手术室微小气候中的风速不均匀度、噪声和截面平均风速等合格率仅为 60% 左右。**结论** 该市医疗机构洁净手术部综合性能较差, 管理存在问题较多, 应进一步加大管理力度。

关键词 层流洁净手术室; 综合性能; 微小气候

中图分类号: R181.3 + 2

文献标识码: A

文章编号: 1001 - 7658(2019)03 - 0203 - 03

DOI: 10.11726/j.issn.1001 - 7658.2019.03.014

Monitoring and analysis of comprehensive performance of laminar flow clean operating room in a city medical institution in Shaanxi province

LI Xu-long, YANG Pei-rong, ZHANG Bao-fang, ZHANG Zheng, WANG Jun-hao

(Baoji Center for Disease Control and Prevention, Baoji Shaanxi 721006, China)

Abstract Objective To understand the comprehensive performance indicators of clean operating rooms in different levels of medical institutions, and to provide reference for strengthening the management of clean operating departments.

Methods The microclimate quality of 154 clean operating rooms in 16 medical institutions of different levels in Baoji City was monitored by on-site inspection and instrument testing. **Results** The qualified rate of cleanliness in the clean operation Department of the medical institutions in this city was 90% on average, and the qualified rate of dust particles in the air of the core area was 85.07%. The qualified rates of static pressure difference, humidity, temperature, illumination and ventilation times of microclimate in clean operating room were 100%, 87.01%, 77.27%, 79.22% and 77.97%, respectively. The qualified rates of wind speed inhomogeneity, noise and cross-section average wind speed in operating room microclimate were only about 60%. **Conclusion** The comprehensive performance of clean operation Department in different medical units in Baoji City is poor, and there are many problems in management and hidden danger of nosocomial infection.

Key words laminar flow clean operation room; comprehensive performance; micro climate

层流洁净手术室建设和日常规范运行管理是保障良好的手术环境、手术质量的重要环节,也是关系着医疗机构手术安全、控制医院感染发生的重要环节,任何手术中细菌侵入切口造成的感染可能导致严重的致死性并发症^[1]。为了解医疗机构层流洁净手术室洁净质量和管理现状,选择陕西省宝鸡市 16 所不同级别的医疗机构 154 间洁净手术室为对象进行了层流洁净手术室微小气候 9 项技术指标进

行了现场检测。现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选择宝鸡市、县两级及民营医院等不同类型,准备达标验收或已经达标验收且正常运行的医疗机构,对不同级别的洁净手术室在空态或静态环境下进行检测。16 所医疗机构包括三级医院 2 所,二级医院 11 所,民营医院 3 所。监测项目包括温度、湿度、静压差、照度、噪声、风速、换气次数和洁净度级别等。

【作者简介】李旭龙(1964 -),女,陕西宝鸡人,本科,副教授,从事消毒与医院感染预防控制工作。

1.2 方法

采用现场调查和仪器监测方法,依据 GB 50333-2013《医院洁净手术部建筑技术规范》^[2]和 GB 50591-2010《洁净室施工及验收规范》^[3]相关标准进行采样方法、采样点的选择和洁净标准判定。

1.2.1 尘埃粒子数测定 采用 PC-3B 型激光尘埃粒子计数器对洁净手术室手术区域和周边区 0.5 μm 和 5 μm 尘埃粒子浓度进行监测,检测时将采样器置于室内不同部位 1.5 m 高度采样并记录读数。

1.2.2 微小气候测定 ①温湿度:采用 HTC-1 温湿度表,测点高度距地面 0.8 m 高的中心点进行检测。②静压差:采用 JHC-3C 压差测试仪,在洁净区所有门均都关闭的情况下,从最里面的房间或从洁净度高的向洁净度低的房间依次检测。合格后再测相邻洁净用房的静压差。I 级洁净用房静压差合格后再检测其开门后门内 0.6 m 处洁净度。测点高度距地面 0.8 m。③照度:采用 TES1332A 照度计,距地面 0.8 m,距墙面 0.5 m,间距不超过 2 m 均匀布点进行检测。④噪声:采用型号为 HS5671A 型噪声频谱分析仪进行检测。洁净手术室测点高度为 1.5 m,其他房间应为地面上方 1.1 m。⑤风速:采用型号为 TSI9515 风速仪,在送风口正投影区边界 0.12 m 内的面积,测点高度距地面为 1.2 m,间距 0.3 m 均匀布点。⑥换气次数:采用型号为 TSI9515 的风速仪,在送风口边界内 0.05 m 以内,送风面下方 0.1 m 以内进行检测。测点间距 0.3 m 均匀布点。对 II、III 级洁净手术室测送风口面平均风速,风量换算得出本项。IV 和洁净辅助用房检测送风口风量换算出换气次数。⑦洁净度级别:采用型号为 PC-3B 型激光尘埃粒子计数器进行检测。手术台固定时测点高度在手术台面之上 0.25 m;无手术台时测点距地面 0.8 m 的平面上。

1.2.3 结果评价 依据 GB 50333-2013《医院洁净手术部建筑技术规范》^[2]的相关规定进行判定。

1.3 统计分析方法

用 SPSS 11.0 统计分析软件,采用卡方检验对组间分布情况进行统计推断及相关性显著性差异检验。采用频率构成比描述计数资料的分布特征, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 洁净度检测结果

结果表明,被监测的三级医院 70 间洁净手术室中,共有 63 间监测项目合格,总合格率为 90.00%; I、II、III 和 IV 级手术室合格率分别为 66.67%、

86.67%、100% 和 100%。二级医院(含民营医院)监测洁净手术室 84 间,合格 69 间,总合格率为 82.14%; I、II、III 和 IV 级手术室合格率分别为 53.85%、66.67%、94.44% 和 92.86%(表 1)。各医疗机构洁净手术室手术区尘埃粒子数平均总合格率为 85.07%,不同级别手术室合格率差异有统计学意义($\chi^2 = 10.63, P < 0.05$),其中以 I 级最低,核心区域尘埃粒子数合格率仅为 67.86%,III 级最高,合格率为 93.15%(表 2)。

表 1 不同级别医疗机构洁净手术室洁净度监测结果

医院级别	洁净级别	监测间数	合格间数	合格率(%)
二级医院	I	13	7	53.85
	II	21	15	71.43
	III	36	34	94.44
	IV	14	13	92.86
三级医院	I	15	10	66.67
	II	15	13	86.67
	III	36	36	100.00
	IV	4	4	100.00

表 2 医疗机构洁净手术室手术区尘埃颗粒监测结果

洁净级别	监测间数	合格间数	合格率(%)
I	28	19	67.86
II	35	28	80.00
III	73	68	93.15
IV	18	16	88.89
合计	154	131	85.07

2.2 微小气候检测结果

不同洁净级别手术室内洁净手术室微小气候的静压差、湿度、温度、照度、换气次数等微小气候质量合格率分别为 100%、87.01%、77.27%、79.22% 和 77.97%;手术室微小气候中的风速不均匀度、噪声和截面平均风速等合格率仅为 60.87%、61.04% 和 65.22%(表 3)。

表 3 不同级别洁净手术室微小气候监测结果

检测项目	不同洁净级别手术室合格率(%)				平均合格率(%)
	I	II	III	IV	
温度	76.92	78.79	75.95	81.25	77.27
相对湿度	96.15	96.97	83.54	68.75	87.01
照度	92.31	75.76	73.42	93.75	79.22
噪声	80.77	69.70	68.35	75.00	64.94
换气次数	-	64.52	73.53	91.67	72.97
截面风速	65.22	-	-	-	65.22
风速不均匀	60.87	-	-	-	60.87
静压差	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

3 讨论

经连续 4 年对宝鸡市 16 所医疗机构,152 间洁

净手术室综合性能监测,结果显示,各医疗机构洁净手术室手术区尘埃粒子数平均总合格率为85.07%,与南京市等其他地市监测结果相似^[4,5],手术室微小气候中合格率水平接近西安市等其他地市监测结果^[6,7]。

尘埃粒子和依附在其上面的微生物随着空气流动不断扩散^[8],达到一定数量极易造成手术感染。分析洁净手术室 I 级合格率最低,其他级别合格率提高的原因,可能与不同级别洁净手术室尘埃粒子受新风量、过滤器的更换情况等影响不同所致。风速越大尘埃粒子数越高,如果过滤器不及时更换,中低效过滤器不及时清洗,导致过滤网破损、堵塞都会影响洁净度数值。因此,医院应该加强手术室的动态管理和维护。

不适宜的温湿度不利于洁净无菌环境的维持^[9]。因微小气候检测与周围环境、设备维护有很大关系。监测过程中发现大部分医疗单位管理混乱,洁净手术室日常维护不到位。特别是县级医院洁净手术室建造已久,有的从未进行过维护及检测。采用常规空调系统调节洁净手术室内湿度时,容易出现因空调冷冻水温度居高不下导致室内相对湿度偏高的问题。洁净手术室的室内湿度过高不仅诱发空调系统二次污染,而且还引起室内微生物繁殖,增大人体的发菌量。因此,必须控制在标准范围。分析宝鸡市洁净手术室噪音合格率很低的原因可能是部分洁净手术室在建造过程中受楼层高度限制,或在楼房最高处,空调机组直接放置在洁净手术室吊顶上,引起明显震动,造成噪声超标。这与广东省调查结果相似^[10]。因此,建造时应注意房屋的高度,隔音材料并采取必要的防震、减噪措施,建议科学设

计,合理布局。进风大则尘埃粒子检测值高,进风小检测值低。风速大一样。此外,监测位置对结果也存在影响,检测者应站在下风向,走动幅度不要太大,应穿一次性手术衣,避免棉衣抖动引起尘埃超标。

总之,医院应加强洁净手术室的日常维护,定期进行各项指标检测,及时掌握检测动态,应进一步加大监督检查力度,规范宝鸡市洁净手术室建设及提高手术质量,确保手术安全。

参 考 文 献

- [1] 谢新敏,胡克,王领. 医院科研经费预算管理存在的问题及信息化对策[J]. 现代医院,2015,15(3):136-138.
- [2] 中华人民共和国建设部. :GB 50333-2013 医院洁净手术部建筑技术规范[S]. 2013.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. GB 50591-2010 洁净室施工及验收规范[S]. 2010.
- [4] 罗茜,柯晓明,严琦瑞. 惠州市医院洁净手术室综合性能调查与分析[J]. 疾病监测与控制杂志,2016,10(4):310-311.
- [5] 陈春静,张守刚,王冲,等. 南京市医院洁净手术室综合性能检测与评价[J]. 中国消毒学杂志,2016,33(1):19-20.
- [6] 刘如如,庞松涛,王欣,等. 西安市部分医院洁净手术室监测[J]. 中国消毒学杂志,2016,33(2):123-124.
- [7] 余向华,倪朝荣,徐毅,等. 医院洁净手术室综合性能监测分析[J]. 中华医院感染杂志,2011,21(17):3651-3652.
- [8] 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.
- [9] 安伟,包卫华,高迪,等. 北京市部分医院洁净手术室综合性能监测结果分析[J]. 中国消毒学杂志,2017,34(11):1073-1074.
- [10] 岳文文,辜少虹,刘荣,等. 广东省 25 家医院洁净手术室综合性能调查[J]. 中国卫生产业,2015,12(24):9-11.

(收稿日期:2018-07-03)

(上接第 202 页)

- [17] Bina M, Pourmajaf A, Mirkalantari S, et al. Detection of the klebsiella pneumoniae carbapenemase (kpc) in k. Pneumoniae isolated from the clinical samples by the phenotypic and genotypic methods[J]. Iran J Pathol,2015,10(3):199-205.
- [18] 胡付品,郭燕,朱德妹,等. 2016 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2017,17(5):481-491.
- [19] Xu L, Sun X, Ma X. Systematic review and meta-analysis of mortality of patients infected with carbapenem-resistant klebsiella pneumoniae[J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob,2017,16(1):18-38.
- [20] Del MTM, Cartelle M, Pertega S, et al. Hospital outbreak caused by a carbapenem-resistant strain of acinetobacter baumannii; Patient prognosis and risk-factors for colonisation and infection[J].

Clin Microbiol Infect,2005,11(7):540-546.

- [21] Han JH, Goldstein EJ, Wise J, et al. Epidemiology of carbapenem-resistant klebsiella pneumoniae in a network of long-term acute care hospitals[J]. Clin Infect Dis,2017,64(7):839-844.
- [22] Girmenia C, Rossolini GM, Piciocchi A, et al. Infections by carbapenem-resistant klebsiella pneumoniae in sct recipients: A nationwide retrospective survey from italy [J]. Bone Marrow Transpl,2015,50(2):282-288.
- [23] Liu P, Li X, Luo M, et al. Risk Factors for Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae Infection: A Meta-Analysis [J]. Microb Drug Resist,2017,24(2):190-198.

(收稿日期:2018-07-05)