

医院感染预防与控制最佳实践丛书

BEST PRACTICES SERIES IN INFECTION PREVENTION AND CONTROL



医疗机构空气净化 最佳实践



BEST PRACTICES
OF AIR PURIFICATION IN
HEALTH CARE FACILITIES

主编 Editors-in-Chief

胡必杰

胡国庆

卢岩

主审 Reviewers

郭燕红

司徒永康

程棣妍

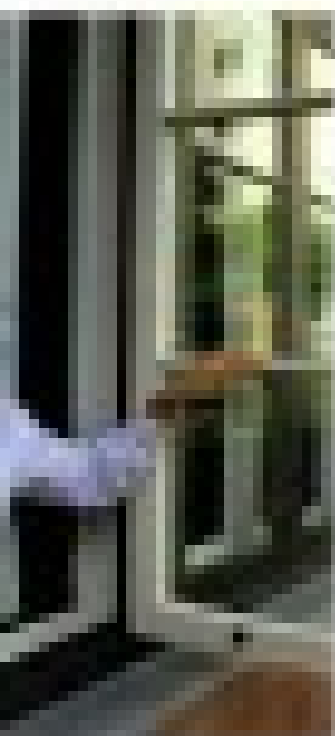
国际审稿专家 Special Reviewer

Yuguo Li

上海科学技术出版社



医疗机构空气净化 最佳实践



2013 ASHRAE 170-2013
医院空气净化工程标准
最佳实践

本书主要内容

医院

医院

医院

医院

医院

医院

医院

医院空气净化工程标准
最佳实践

医院感染预防与控制最佳实践丛书
BEST PRACTICES SERIES IN INFECTION PREVENTION AND CONTROL

医疗机构空气净化 最佳实践

BEST PRACTICES OF AIR PURIFICATION IN HEALTH CARE FACILITIES

主编 Editors-in-Chief

胡必杰

胡国庆

卢 岩

主审 Reviewers

郭燕红

司徒永康

程棣妍

国际审稿专家 Special Reviewer

Yuguo Li

学术秘书 Secretary

王笑笑

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

医疗机构空气净化最佳实践 / 胡必杰, 胡国庆, 卢岩主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2012. 6

(医院感染预防与控制最佳实践丛书)

ISBN 978-7-5478-1246-4

I. ①医… II. ①胡… ②胡… ③卢… III. ①医药卫生组织机构—室内空气—空气净化 IV. ①R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 083027 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 6.25 字数 150 千

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 9 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5478-1246-4/R·417

定价: 22.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内容提要

本书是《医院感染预防与控制最佳实践》系列丛书之一，由于目前国内医疗机构的空气净化在理念和措施上与国外有较大差异，我们重点介绍了相关 WHO 指南和美国国家标准，并依据询证证据结合国情提出医疗机构空气净化的最佳实践措施。全书共分 4 章，分别为概述、国际预防和控制指南、重要预防和控制建议的循证依据和中国医疗机构空气净化感控实践。内容包括相关的定义、术语、微生物学、流行病学、空气净化效果的监测方法、国际上重要的预防和控制指南、重要预防和控制建议的循证证据，以及我国医疗机构空气净化的感控实践和针对我国医疗机构空气净化的感控建议等，并在附录中提供了洁净手术室的有关技术要求以及设计、施工、使用、维护要点等。

本书旨在让同行了解国外医疗机构空气净化的理念和措施，重点收集了国际上有关医疗机构空气净化的重要指南与文献，尤其注重高质量的循证证据，并按照不同的通风目的、通风方式和不同的场所进行了分类整理，希望能为医院感染工作人员探索适合我国国情的医疗机构空气净化方法提供借鉴。另外，本书结合

我国目前医疗机构空气净化的感控现状，重点推荐了 7 项具有较高感控实践意义的建议，供感控同仁在具体的实际工作中参考实施。本书作为国内首部医疗机构空气净化感控实践的专著，注重有效性和实用性，能帮助大家解决工作中的困惑和疑难问题，特别适合各级医疗机构、疾病预防控制机构和卫生监督机构从事医院感染控制的专业人员作为工具书使用。

医院感染预防与控制最佳实践丛书

编委会

(按姓氏音序排列)

Bryan Simmons(美国)	Carmem Pessoa Da Silva(瑞士)
Didier Pittet (瑞士)	Ling Moi Lin(新加坡)
Patricia Ching(中国香港)	Paul Tambyah(新加坡)
Seto Wing-Hong(中国香港)	Xiaoyan Song(美国)
Victor Rosenthal(阿根廷)	William Jarvis(美国)
William A. Rutala(美国)	Yuguo Li(中国香港)
陈文森 陈玉平 邓云峰 傅建国 高晓东 葛茂军 顾克菊	
关素敏 郭燕红 胡必杰 胡国庆 黄辉萍 江佳佳 刘 滨	
刘荣辉 刘思远 卢 岩 陆 群 倪晓平 乔 甫 索 瑶	
覃金爱 王笑笑 谢多双 周昭彦 宗志勇	

医疗机构空气净化最佳实践

编写者

(按姓氏音序排列)

主 编 Editors-in-Chief

胡必杰 胡国庆 卢 岩

主 审 Reviewers

郭燕红 司徒永康 程棣妍

国际审稿专家 Special Reviewer

Yuguo Li

学术秘书 Secretary

王笑笑

编写者 Participants

(按姓氏音序排列)

Bryan Simmons
Methodist LeBonheur Healthcare,
Memphis, TN, USA

Carmem Pessoa Da Silva
World Health Organization,
Geneva, Switzerland

Didier Pittet

Director, Infection Control Programme
and WHO Collaborating Centre on Patient
Safety, University of Geneva Hospitals
and Faculty of Medicine, Geneva,
Switzerland; External Lead, WHO First
Global Patient Safety Challenge

Patricia Ching

WHO Collaborating Centre for
Infection Control, Hospital
Authority, Hong Kong, China

Seto Wing-Hong

WHO Collaborating Centre for Infection
Control, Hospital Authority; Sr.
Advisor, Infection Control, Hospital
Authority, Hong Kong, China

William Jarvis

Jason and Jarvis Associates, LLC,
Hilton Head Island, SC, USA

Xiaoyan Song

Department of Pediatrics, George
Washington University, Washington,
D. C. , USA

Ling Moi Lin

Singapore General Hospital, Singapore

Paul Tambyah

National University
Hospital, Singapore

Victor Rosenthal

International Nosocomial Infection
Control Consortium, Buenos
Aires, Argentina

William A. Rutala

Ph. D. , M. P. H. , Director, Hospital
Epidemiology, Occupational Health and
Safety Program, UNC Health Care; Professor
of Medicine, UNC School of Medicine;
Director, Statewide Program for Infection
Control and Epidemiology, UNC School
of Medicine, Chapel Hill, NC, USA

Yuguo Li

The University of Hong Kong, Hong
Kong, China

陈文森
江苏省疾病预防控制中心

邓云峰
山东省胸科医院

高晓东
复旦大学附属中山医院

顾克菊
上海中医药大学附属岳阳中西医结合
医院

郭燕红
卫生部医政司

胡国庆
浙江省疾病预防控制中心

江佳佳
张家港澳洋医院

刘 滨
柳州市工人医院

陈玉平
南方医科大学珠江医院

傅建国
厦门大学附属中山医院

葛茂军
上海中医药大学附属曙光医院

关素敏
第四军医大学口腔医院

胡必杰
复旦大学附属中山医院

黄辉萍
厦门大学附属第一医院

林军明
浙江省疾病预防控制中心

刘荣辉
三峡大学第一临床医学院宜昌市中心
人民医院

刘思远

美国 BD 公司

卢 岩

中国医科大学附属盛京医院

陆龙喜

浙江省疾病预防控制中心

倪晓平

杭州市疾病预防控制中心

索 瑶

西安交通大学医学院第二附属医院

王海旭

中国医科大学附属盛京医院

王世浩

山东中医药大学第二附属医院

谢多双

湖北医药学院附属太和医院

周昭彦

复旦大学附属中山医院

刘晔照

重庆三峡中心医院

陆 群

浙江大学医学院附属第二医院

陆 烨

浙江省疾病预防控制中心

乔 甫

四川大学华西医院

覃金爱

广西医科大学第一附属医院

王 鹏

新疆医科大学第一附属医院

王笑笑

浙江省疾病预防控制中心

应 明

中国医科大学附属盛京医院

宗志勇

四川大学华西医院

前言

2003 年 SARS 暴发事件以后医院感染空气传播备受关注，紫外线、臭氧、静电除尘、过滤、等离子、二氧化氯等不同技术的空气消毒器在国内医疗机构大量安装使用，很多设备由于使用、维护问题形同虚设，甚至引发手术室火灾惨剧，因此如何选择合适的空气净化方法一直是医院感染控制界研究的热点之一；目前国内如火如荼进行的洁净手术室建设同样暴露出不少问题，建还是不建、部分还是全部，争议和困惑很多。如何依据现有的循证证据选择最佳的空气净化方法和措施，如何使医院选择的相关措施更具有科学性和“循证”性，这是我国医院感染控制领域需要认真思考的问题。本书试图通过介绍国外医疗机构空气净化相关的指南、标准和文献，让大家了解国外空气净化的感控管理理念，并从中寻找可靠的循证依据，为国内感控同行解决实际工作中的难题提供参考，这是本书编写的初衷。

尽管国内外的研究都没有找到空气与医院感染相关的直接证据，但近几年国际上发布了不少有关医疗机构空气净化的指南、标准和研究文献，很值得我们学习、借鉴。为此，结合我国国情，我们组织了国内疾病预防控制中心、医疗机构的热心专家，精心编撰《医疗机构空气净化最佳实践》，力求在科学性和实用性的基础上，

为广大感控同仁提供具有循证证据支持的最佳空气净化方法和措施，同时也希望激起感控同仁们的“循证”意识，提高感控措施的有效性。

本书共分为4章，详细阐述了与空气相关的医院感染的微生物学和流行病学以及空气净化监测方法，并重点收集和分类整理了国外空气净化相关指南建议、标准和文献，列举了重要空气净化措施的循证证据，并提出了适合我国国情的空气净化措施和原则。参与编写的每位编者都力图通过大量的指南、标准、文献等证据，为读者展现出每种空气净化方法和每个净化措施的循证性，从而使医院感染预防和控制中的医疗机构空气净化实践真正做到有理可循、有据可依。

本书的编写得到了国内众多专家的鼎力支持和协助，在此表示衷心的感谢。由于学识、水平有限，编写时间仓促，难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

胡必杰 胡国庆 卢 岩

2012年4月

缩写词英汉对照

专业术语

ACH	air changes per hour 每小时换气次数
All	airborne infection isolation 空气隔离病房
DOP	dioctyl phthalate 邻苯二甲酸二辛酯
eACH	equivalent air change per hour 等量每小时空气交换次数
HCW	health care worker 卫生保健工作者
HSCT/HCT	hematopoietic stem-cell transplant 造血干细胞移植
HVAC	heating, ventilation, air conditioning

供暖、通风和空调

ICRA	infection control risk assessment 感染控制风险评估
ICU	intensive care unit 重症监护病房
PE	protective environment 保护性环境
SARS	severe acute respiratory syndrome 严重急性呼吸系统综合征
UV	ultraviolet 紫外线
UVGI	ultraviolet germicidal irradiation 紫外线消毒
VAV	variable air volume 可变空气容量

机 构

AIA	American Institute of Architects 美国建筑师协会
ANSI	American National Standards Institute 美国国家标准委员会
ASHE	American Society for Healthcare Engineering 美国医疗工程协会
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers

美国采暖制冷空调工程师协会

CDC Center for Disease Control and Prevention
疾病预防控制中心

CIBSE Chartered Institution of Building Services Engineers
英国皇家注册设备工程师协会

DHHS Department of Health and Human Services
卫生与人类服务部

DIN Deutsches Institut für Normung
德国标准化委员会

EPA Environmental Protection Agency
美国环境保护总署

FDA Food and Drug Administration
食品药品监督管理局

ISO International Standard Organized
国际标准化组织

IUVA International Ultraviolet Association
国际紫外线协会

JCAHO Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations
医疗机构评审委员会

NIOSH National Institute for Occupational Safety and Health
美国国家职业安全与卫生研究所

OSHA Department of Labor, Occupational Safety and Health
Administration
美国职业安全与卫生管理局

VDI Verein Deutscher Ingenieure
 德国工程师协会

WHO World Health Organization
 世界卫生组织

数 据 库

ACP 美国内科医师学会数据库

CCTR 考克兰临床对照试验数据库

CINAHLPLUS 护理学和应用医学文献全文数据库

CINAHL 护理学数据库

CMR 考克兰方法学文献数据库

Cochrane Database 考克兰数据库

DARE 效果综述文摘库

DSR 考克兰系统评价资料库

EMBASE 荷兰医学文摘

HTA 卫生技术评估数据库

MEDLINE 美国医学文摘

NHSEED 英国卫生部经济评价数据库

OVID 医学全文期刊数据库

Pubmed 美国国家医学图书馆数据库