



DOI:10.3969/j.issn.1672-7347.2013.09.014

<http://xbyx.xysm.net/xbwk/fileup/PDF/201309949.pdf>

## 绿色医院的国内外发展现状

羊軼驹<sup>1</sup>, 曾娜<sup>2</sup>, 沈敏学<sup>2</sup>, 孙振球<sup>1,2</sup>

(中南大学公共卫生学院 1. 社会医学与卫生事业管理学系; 2. 流行病与卫生统计学系, 长沙 410078)

[摘要] 创建绿色医院是全球可持续发展战略对医疗行业提出的新挑战, 绿色医院的核心内涵可包括绿色建筑、绿色医疗、患者安全、医患和谐四个方面。能源危机促使许多国家相继建立绿色建筑评估体系, 美国的“能源与环境设计先导评估体系(LEED)”“医院建筑绿色指南(GGHC)”、我国的“绿色医院建筑评价标准”对国内绿色医院建设具有指导意义, 但目前国内外构建的绿色医院评价标准仍以绿色建筑评估为主要方向, 适用于我国医疗现状的绿色医院评价要素尚不规范, 涵盖绿色医院各项核心内涵的综合评价体系还有待研究。

[关键词] 绿色医院; 绿色医疗; 绿色建筑

## Development of green hospitals home and abroad

YANG Yiju<sup>1</sup>, ZENG Na<sup>2</sup>, SHEN Minxue<sup>2</sup>, SUN Zhenqiu<sup>1,2</sup>

(1. Department of Social Medicine and Health Service Management; 2. Department of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Central South University, Changsha 410078, China)

### ABSTRACT

Green hospital construction is a new challenge for medical industry after global sustainable development strategy was put forward. The core connotation of green hospital includes green building, green healthcare, patient safety, and doctor-patient harmony. Many countries have established green building evaluation system to deal with energy crisis. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), Green Guide for Health Care (GGHC) in the U.S., and Evaluation System for Green Hospital Building (CSUS/GBC 2-2011) in China have guiding significance for the development of green hospitals in China. The evaluation system of green hospitals home and abroad still focuses on green building, and establishment of suitable synthesis evaluation system of green hospitals in China needs further research.

### KEY WORDS

green hospital; green healthcare; green building

收稿日期 (Date of reception): 2012-12-15

作者简介 (Biography): 羊軼驹, 博士研究生, 主要从事社会医学与卫生事业管理方向的研究。

通信作者 (Corresponding author): 孙振球, Email: szq@xysm.net

绿色即健康、无公害。随着全球环境污染、能源危机、生态破坏等问题的日益凸显,“生态、环保、低碳、节能”等逐步成为政府的决策理念。医疗部门作为国家卫生经济领域的重要组成部分,在环保方面的重视度和行动力却处于相对滞后状态,2011年中国卫生统计年鉴数据显示,我国2010年医院总数较2005年增加11.8%<sup>[1]</sup>,医院是年均能耗仅次于旅馆的公共建筑,向“绿色医院”转型是现代医院发展的必然趋势。

## 1 绿色医院

目前国内外对绿色医院尚无统一定义。美国将绿色医院定义为:院址环境友好、建材绿色、高效设计、绿色理念指导和绿色运营等<sup>[2]</sup>。绿色医院即围绕可回收再利用,减少医疗废弃物和保持空气清洁的医院。我国学者早期提出“绿色医院”应是“杏林”模式的现代体现,实现社会效益、经济效益和环境效益协调发展<sup>[3]</sup>。2003年中华医院管理学会在全国推广“绿色医院”理念,相继提出“高新技术+人文关怀=绿色医院”模式<sup>[4]</sup>,将绿色医院定义为以高新技术和人文关怀为基石,以打造绿色医疗环境、优化绿色服务模式、拓展绿色管理机制为主要内容,以实现医院环境“零污染”、医患关系“零距离”、医疗保障“零障碍”为目标的现代医院<sup>[5]</sup>。也有观点认为绿色医院即安全可靠、无害化医院<sup>[6]</sup>;绿色医院是以健康、安全为理念,遵循可持续发展原则,强调环境保护和资源合理利用的医院<sup>[7]</sup>等概念。

综上,绿色医院即依靠高新技术与人文关怀的完美融合,通过节约资源、减少污染、降低消耗等环保方式,实现医院高效运行、患者安全、医务人员工作体验良好的现代化医院。其核心内涵包括:绿色建筑、绿色医疗、患者安全和医患和谐等<sup>[8-9]</sup>。

### 1.1 绿色建筑

绿色建筑是绿色医院的重要组成部分,与医院的初始成本、成本效益比、能源节约效益等经济效益密切相关,是建设绿色医院必须面对的首要问题。绿色建筑概念的提出始于上世纪90年代,国际医疗行业对医疗服务、环境、疾病三者之间相互作用的重视始于1998年。当年美国提出了开发能源与环境设计先导评估体系(Leadership Energy and Environmental Design, LEED),启动了健康环境医疗(Hospital for a Healthy Environment, H<sub>2</sub>E)项目;2003年,根据能源与环境设计先导,

美国开发了医疗行业第一个绿色医院建筑评价体系——医疗建筑绿色指南(Green Guidelines for Healthcare Construction, GGHC)<sup>[10]</sup>。美国医院协会与环境保护署签署环保协议,承诺减少固体废物、避免可持续蓄积性毒物排放,并承诺于2005年消除汞的使用<sup>[11]</sup>。

国内将绿色建筑定义为:在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,提供健康、适用和高效的使用空间,并与自然和谐共生的医院建筑。

### 1.2 绿色医疗

最重要的绿色医疗革命是美国“无害医疗(Health Care Without Harm)”组织的建立,该组织在十余年间关闭了5000多家医疗废物焚烧厂,淘汰了水银温度计,启动了100多个绿色医院工程,帮助医院逐步淘汰了聚氯乙烯制造的医疗器械等,是绿色医疗推广的先锋<sup>[12]</sup>。我国学者提出绿色医疗以实现绿色就诊环境、清洁医疗、畅通服务、减少医院伤害等为目标<sup>[13]</sup>。从本质上说,绿色医疗应该是在医疗救治过程中无污染、少排放、节能源的一种清洁医疗模式<sup>[14]</sup>。

### 1.3 患者安全

患者安全是指在医疗过程中采用必要措施,避免或预防患者的不良后果或伤害,包括预防差错、偏误和意外<sup>[15]</sup>。在发达国家,每10名患者中就有1名患者在接受医院治疗时会受到伤害。患者医源性损伤主要包括药物不良事件、院内感染等。有调查显示住院患者药物不良事件发生率高达24%,每发生1例药物不良事件患者平均增加医疗费用2000余元,每发生1例可防范药物不良事件患者平均增加医疗费用4000余元<sup>[16]</sup>;我国医院院内感染发生率为2%~6%,不同地区医院差距较大,但日抗菌药物使用率多高于50%<sup>[17]</sup>,我国每年因医院感染耗资高达100亿人民币,远超出我国每年卫生事业投资<sup>[18]</sup>。有研究显示:良好的医疗环境可以实现减少院内感染<sup>[19]</sup>、预防患者跌倒<sup>[20]</sup>、缓解患者和医务人员压力<sup>[21]</sup>、促进疾病痊愈等健康效应<sup>[22-23]</sup>。减少院内感染、可防范医源性损伤所带来的健康伤害和医疗资源浪费是医院绿色运行的主要目标之一。

### 1.4 医患和谐

和谐医患关系即以医生为中心的群体(医方)与以患者为中心的群体(患方)在医学活动中建立起来的协调均匀的相互关系。当前我国医患关系紧

张, 医疗纠纷频发, 全国100家大型医院医疗纠纷从1991年的232起上升至1998年的1400起, 近年省市统计结果显示医疗纠纷数量逐年增多<sup>[24]</sup>。绿色医院设想的医患和谐旨在改善医患信任缺失, 促进医患双方、医生群体、患者群体三方之间的和谐相处。

## 2 绿色医院评价体系

### 2.1 国外绿色医院评估体系

20世纪六七十年代, 能源危机和生态危机引起了人们对环境保护的重视, 环保、绿色、可持续思潮成为国际社会主流。英国、荷兰、美国、加拿大、日本等国相继提出绿色建筑评估体系, 以规范建筑和能源带来的消耗和污染。各国评估体系发展情况见图1。其中LEED和GGHC是目前全球最完善的评价体系。LEED: 美国绿色建筑委

员会于1998年开发。作为在全球范围内推广的高性能绿色建筑设计和运行基准, 该评分系统是目前建筑行业最佳的评价标准, 为建筑所有者和运营者提供了可直接衡量建筑性能的量化工具。其主要评估5个关键领域: 绿色选址、节水、能源与大气、材料与资源、室内环境品质。LEED认证水平包括认证、银、金和铂金4个等级, 认证涵盖建筑构建策略、设计和施工3个方面。截止2004年, 美国25%的绿色建筑进行了LEED认证, 该体系约有1800个注册项目, 但其中医疗行业仅占2%<sup>[25]</sup>。GGHC: 该体系推进了医疗行业建筑整个周期的环保实践。GGHC是基于LEED评价指标进行修订的适用于医疗卫生行业的一个指南, 可于网络免费下载, 截至2006年, 全球网络注册账户约6800, 其中10%为非美国用户, 另有60多个项目正参照该指南进行试点工程。



图1 国内外绿色医院相关评价体系的发展情况。

Figure 1 Development of green hospital evaluation system home and abroad.

## 2.2 国内绿色医院评价体系

我国浙江、太原等地相继提出过绿色医院评价的地方标准,如浙江颁布实施的《绿色医院考核标准(试行)》(2004年)、山西太原颁布《太原市绿色医院管理规范》(2008年)等。2011年3月,我国住房和城乡建设部科技发展促进中心和卫生部医院管理研究所共同组织编制发布了《绿色医院建筑评价技术细则(草稿)》。2011年7月,中国医院协会组织编制的《绿色医院建筑评价标准》(CSUS/GBC 2-2011)并推广应用。《绿色医院建筑评价标准》包括医院规划、建筑、设备及系统、环境与环境保护、运行管理等5个方面,该标准将绿色医院建筑划分为3个等级,可根据当地发展情况灵活选用指标。

此外,国内有研究者提出从绿色建筑、绿色环境、绿色医疗和绿色管理四个方面构建评价指标体系<sup>[26]</sup>。我国目前对绿色建筑进行评估主要使用美国LEED和《中国绿色建筑标准》。根据非官方2012年中国绿色建筑大全统计资料,我国医疗行业共有5个绿色建筑项目。其中北京市解放军三零二医院病区已建成使用,另有北京和睦家医院“启望项目”、北京市东直门社区服务中心、广州市宝安区妇幼保健院中心、浙江大学医学院附属妇产科医院科教综合楼处于在建阶段。目前国内绿色医院评价体系的发展重点在于绿色建筑,且日趋完善,但绿色医疗、患者安全、医患和谐等方面的评估体系仍有待发展。

## 3 绿色医院建设的问题与对策

1) 创建绿色医院需要政策激励。建筑行业从设计、施工到运行都需要消耗大量的能源和人力物力,绿色建筑的成本较普通建筑成本高。绿色建筑对地区影响长远,国家给予税收优惠、补贴、社区支持等政策激励,将有助于形成鼓励创建绿色建筑的良好社会环境,并实现绿色医院与社区发展的相互促进。我国税法曾经对绿色地产实行过降低固定资产投资方向调节税等优惠政策,但因亚洲遭遇金融危机,政策搁浅。

2) 绿色医院建设需要规范要素。绿色医院的建设要素包括规划与建筑、节能、环境与环境保护、安全和运行管理等。从要素出发构建绿色医院评估体系更能起到规范作用。可持续发展和人性化的医院设计在健康、经济、环境、伦理等方面都得到了支持<sup>[27]</sup>,但并不是所有出于改善医院环境的绿色决策都是正确的。宽敞的庭院和走廊设计、单人病房和树木绿化在提供舒适环境的同

时,也造成了场地浪费、能源消耗增加、感染控制隐患等问题。如何建立适合我国发展需要的绿色医院综合评价模型,规范绿色医院要素,是建设绿色医院亟待解决的首要问题。创建绿色医院重在合理,不能因过度追求节能环保和感官舒适而造成资源和空间的浪费,节能减排应巧妙蕴含于绿色医院的设计和运行中,患者的满意度也应从合理布局、规范流程、改善医疗服务等来加以提升。绿色医院的立足点在医院,医院的首要职能是治病救人,故除了完善绿色医院建筑的评价标准,医疗质量指标与各项安全指标也应重视和加以规范。

综上所述,从政治、经济和全球可持续发展的高度出发,创建绿色医院是医疗行业融入环保大潮流的必然选择,使设计、规划、运行等可量化指标首先达到“绿色化”是构建绿色医院的发展方向,这将极大推动绿色建筑成为今后医院建设的主流。尽快建立一套适用于我国医疗行业的绿色医院评价体系,将安全、高效的医疗服务融入环保、节能的医疗建筑中,对我国发展绿色医院具有重要意义。

## 参考文献

1. May D. Give healthcare the green light. Energy conservation, resource stewardship need to be global priorities[J]. *Modern Healthcare*, 2011, 41(44): 22.
2. A Green Hospital "A Global Approach" [EB/OL]. [2012-05-03] <http://hospital2020.org/Agreenhospital.html>.
3. 罗运湖. "杏林"深处的绿色医院构想[J]. *建筑学报*, 1997, 12(2): 51-54.  
LUO Yunhu. Conception of the green hospital in the "Apricot Woods" [J]. *Architectural Journal*, 1997, 12(2): 51-54.
4. 吕占秀,倪衡金,赵根田,等. 创建“绿色医院”的思考与实践[J]. *中华医院管理杂志*, 2003, 19(12): 719-721.  
LU Zhanxiu, NI Hengjin, ZHAO Gentian, et al. Reflection on and practice in setting up "the green hospital" [J]. *Chinese Journal of Hospital Administration*, 2003, 19(12): 719-721.
5. 钱爱丽,秦冬梅. 绿色医院创建的路径探索[J]. *医学信息*, 2006, 19(10): 1787-1788.  
QIAN Aili, QIN Dongmei. The exploring of the Green Hospital building [J]. *Medical Information*, 2006, 19(10): 1787-1788.
6. 李君明,马水清. 浅谈绿色医院建设的内涵[J]. *中华医院管理杂志*, 2004, 20(4): 246-247.  
LI Junming, MA Shuiqing. A brief discussion on the connotations of constructing a green hospital [J]. *Chinese Journal of Hospital*

- Administration, 2004, 20(4): 246-247.
7. 马中立, 查丹. "绿色医院"建设的内涵研究[J]. 解放军医院管理杂志, 2007, 15(4): 279-280.  
MA Zhongli, ZHA Dan. Construction of "Green Hospital"[J]. Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army, 2007, 15(4): 279-280.
  8. Porter-O'Grady T, Malloch K. Innovation: driving the green culture in healthcare [J]. Nurs Adm Q, 2010, 34(4): E1-E5.
  9. 王树峰. "绿色医院"建设是现代医院发展的必然趋势[J]. 中国医院, 2010, 14(12): 2-6.  
WANG Shufeng. Green hospital is the inevitable trends of modern development [J]. Chinese Hospitals, 2010, 14(12): 2-6.
  10. 李涛, 刘丛红. LEED与《绿色建筑评价标准》结构体系对比研究[J]. 建筑学报, 2011(3): 75-78.  
LI Tao, LIU Conghong. Comparison of the framework of LEED with ESGB [J]. Architectural Journal, 2011(3): 75-78.
  11. AHA. Memorandum of understanding between the American Hospital Association and the United States environmental protection Agency [EB/OL]. [2012-05-06] <http://www.h2eonline.org/docs/h2emou101501.pdf>.
  12. Kreisberg J. Green healthcare in America: just what are we doing?[J]. Explore (NY), 2007, 3(5): 521-523.
  13. 王吉善. 什么是绿色医疗[J]. 中国卫生质量管理, 2011, 18(2): 1-2.  
WANG Jishan. What is green medical care [J]. Chinese Health Quality Management, 2011, 18(2): 1-2.
  14. Brigidi S, Cremonesi P, Cristina ML, et al. Inequalities and health: analysis of a model for the management of Latin American users of an emergency department.[J]. J Prev Med Hyg, 2008, 49(1): 6-12.
  15. Vittori G, Houghton A. Higher performance healing environments.[J]. Health estate, 2007, 61(7): 20-21.
  16. 胡毅坚, 朱素燕, 陈江飞, 等. 住院病人药物不良事件调查及可防范性研究[J]. 中国卫生经济, 2009, 28(12): 97-99.  
HU Yijian, ZHU Suyan, CHEN Jiangfei, et al. A study of prevention of adverse drug event during hospitalization [J]. Chinese Health Economics, 2009, 28(12): 97-99.
  17. 鲁艳, 程利民, 胡艳华, 等. 2010年医院感染现患率调查与分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(6): 1101-1103.  
LU Yan, CHENG Limin, HU Yanhua, et al. Prevalence rate of nosocomial infection in 2010: investigation and analysis [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2011, 21(6): 1101-1103.
  18. 陈燕华. 全环境保护预防恶性血液病医院感染的卫生经济学评价[D]. 广州: 南方医科大学, 2006.  
CHEN Yanhua. Medical economics evaluation of total environmental protection to prevent nosocomial infection for malignant hematopathy[D]. Guangzhou: Southern Medical University, 2006.
  19. 侯春玲, 李丹霓, 宋宣. 绿色医疗环境与医院感染控制[J]. 中国感染控制杂志, 2004, 3(4): 372.  
HOU Chunling, LI Danmi, SONG Xuan. Green medical environment and hospital infection control[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2004, 3(4): 372.
  20. Hendrich A, Nyhuis A, Kippenbrock T, et al. Hospital falls: development of a predictive model for clinical practice [J]. Appl Nurs Res, 1995, 8(3): 129-139.
  21. Ulrich R. Effects of healthcare interior design on wellness: Theory and recent scientific research [J]. J Health Inter Des, 1991(3): 97-109.
  22. Ulrich RS. Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. [M]//Cooper C, Marcus CC, Bernes M. Healing gardens. New York: Wiley, 1999: 27-86.
  23. Ulrich RS, Zimring C, Quan X, et al. The role of the physical environment in hospitals of the 21st century: A once in a lifetime opportunity [M]. Princeton, NJ: Robert Wood Johnson Foundation, 2004.
  24. 胡鹏飞, 陈少贤, 彭晓明, 等. 广东省公立医院医疗纠纷变化趋势与解决途径分析[J]. 中国医院管理, 2008, 28(2): 13-15.  
HU Pengfei, CHEN Shaoxian, PENG Xiaoming, et al. Trend and solution of medical disputes occurred in Guangdong Public Hospitals [J]. Chinese Hospital Management, 2008, 28(2): 13-15.
  25. Kozlowski D. Green building report: Guides make it easier to green hospitals. Building operating Management November [EB/OL]. [2012-05-06] <http://www.facilitiesnet.com/bom/article.asp?Id=2265&keywords=>.
  26. 国佳, 郑兴东. "绿色医院"评价指标研究[J]. 解放军医院管理杂志, 2012, 19(4): 308-310.  
GUO Jia, ZHANG Xingdong. Evaluation Indexes of Green Hospitals[J]. Hospital Administration Journal of Chinese People's Liberation Army, 2012, 19(4): 308-310.
  27. Institute of Medicine (US) Roundtable on Environmental Health Sciences, Research, and Medicine. Green Healthcare Institutions: health, environment, and economics [M]. Washington (DC): National Academies Press (US), 2007: 18-28.

(本文编辑 彭敏宁)

本文引用: 羊轶驹, 曾娜, 沈敏学, 孙振球. 绿色医院的国内外发展现状 [J]. 中南大学学报: 医学版, 2013, 38(9): 949-953. DOI:10.3969/j.issn.1672-7347.2013.09.014

Cite this article as: YANG Yiju, ZENG Na, SHEN Minxue, SUN Zhenqiu. Development of green hospitals home and abroad[J]. Journal of Central South University. Medical Science, 2013, 38(9): 949-953. DOI:10.3969/j.issn.1672-7347.2013.09.014