

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.04.014

· 论 著 ·

## 医疗机构医疗废物管理项目实践及成果介绍

叶全富, 苗逢雨, 单淑娟

(国家卫生计生委医院管理研究所, 北京 100191)

**[摘要]** **目的** 介绍医疗机构医疗废物管理项目的实践效果及成果。**方法** 项目选定 6 个省 20 所试点医疗机构及全国各省(自治区、市)1 520 所推广医疗机构, 围绕国内医疗废物管理现状进行探索, 对当前医疗废物管理现状进行评估后制定新的可行性方案并实践。**结果** 制定了《医疗废物分类目录(修订稿)(试点单位试行稿)》及《医疗废物分类收集清单(试点单位试行稿)》, 提升了医疗卫生管理部门医疗废物监督管理能力, 建立了医疗机构医疗废物管理培训体系, 取得了医疗机构医疗废物管理最佳可行技术/最佳环境实践(BAT/BEP)示范成效, 加强了医疗机构医疗废物管理项目的协同与推广能力。**结论** 医疗机构医疗废物管理项目自实施以来取得了较大成绩, 其成果可作为我国医疗废物管理的借鉴和参考。

**[关键词]** 医疗机构; 医疗废物; 最佳可行技术; 最佳环境实践

**[中图分类号]** R197.32 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)04-0346-05

## Practice and achievements of medical waste management project in medical institutions

YE Quan-fu, MIAO Feng-yu, SHAN Shu-juan (National Institute of Hospital Administration, National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China, Beijing 100191, China)

**[Abstract]** **Objective** To introduce practice efficacy and achievement of medical waste management project in medical institutions. **Methods** Twenty pilot medical institutions in 6 provinces and 1 520 extended medical institutions in each provinces (municipality, city) in China were selected to perform medical waste management project, the current situation of medical waste management in China was explored to develop a new feasibility plan and practice. **Results** “Catalogue of medical waste classification (revised manuscript)” and “Medical waste classification collection list” were formulated, which enhanced supervision ability of medical and health administration on medical waste management. Medical waste management training system was established, best available techniques/best environmental practices(BAT/BEP) for medical waste management were achieved, cooperation and promotion ability of medical waste management project was strengthened. **Conclusion** Medical waste management project has made great achievements since it is implemented in medical institutions, the achievement can be used as reference for medical waste management in China.

**[Key words]** medical institution; medical waste; best available techniques; best environmental practices

[Chin J Infect Control, 2017, 16(4): 346-350]

为遏制持久性有机污染物(persistent organic pollutants, POPs)对人类健康和环境的危害, 2001年5月在瑞典召开的国际公约大会后, 世界各

国包括我国政府签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》, 医疗废物焚烧是 POPs 产生的主要原因之一。医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、

[收稿日期] 2017-02-15

[作者简介] 叶全富(1961-), 男(汉族), 浙江省龙游县人, 副主任医师, 主要从事公共卫生研究。

[通信作者] 叶全富 E-mail: 853319380@qq.com

预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物<sup>[1]</sup>,包括从医院、医疗中心和诊所等医疗服务中产生的临床废物,废药物和废化学品等。其中医疗废物的焚烧过程中易产生二噁英/多氯代二苯并呋喃(polychlorinated dibenzodioxin and polychlorinated dibenzofuran, PCDD/PCDF)和重金属等污染物,其中 PCDD/PCDF 中的一种 2,3,7,8-TCDD 被称为“地球上毒性最强的毒物”<sup>[2-3]</sup>。为此,根据公约相关要求,我单位与联合国工业发展组织、全球环境基金、我国国家履约协调组办公室共同开展了《中国医疗废物可持续环境管理项目》,负责实施医疗机构医疗废物管理项目(以下简称“项目”),其总体目标是从政策、管理、示范、推广、培训以及意识提升等方面推进医疗卫生机构探索和采用最佳可行技术/最佳环境实践(best available techniques, best environmental practices, BAT/BEP),并切实推进卫生行政部门和环保部门在项目实施中的密切协作,在项目实施过程中贯彻和落实医疗废物生命周期和全过程管理理念,推进中国医疗废物可持续环境管理进程<sup>[4]</sup>。项目自 2009 年 8 月启动至今,在医疗废物管理领域探索过程中多个方面取得了成效。本文针对项目在实施过程中的具体实践加以剖析,为我国医疗废物管理提供借鉴和参考。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 吉林、江西、河南、湖北、湖南和甘肃 6 个项目省中的 20 所试点医疗机构,全国各省(自治区、市)的 1 520 所推广医疗机构。

### 1.2 方法

1.2.1 调研及评估当前国内外医疗废物分类及管理现状,制定新的实施方案 项目组织国内医疗废物管理相关领域的专家,对当前国内医疗废物分类和管理现状的优缺点进行评估,通过考察、评价国外及港澳地区医疗机构医疗废物分类及管理措施,并结合我国实际情况,综合考虑 BAT/BEP 原则,制定医疗废物分类目录试行稿及处置实施方案。

1.2.2 新目录及实施方案的可行性研究 在 6 个项目省 20 所试点医疗机构中,对医疗废物分类目录试行及处置实施方案的可行性进行实践、评估。论证其可行性后在全国各省(区、市)的 1 520 所医疗

机构进行推广。

1.2.3 建立医疗机构医疗废物管理培训体系 在全国 1 520 所医疗机构推广新目录及实施方案的同时,建立国家级医疗机构医疗废物管理培训基地,确定医疗废物管理国家级培训师资人员,随后由国家级师资培训全国各地的师资,统筹推广当前实施方案。

## 2 结果

2.1 制定了《医疗废物分类目录(修订稿)(试点单位试行稿)》及《医疗废物分类收集清单(试点单位试行稿)》 综合考虑 BAT/BEP 原则,并根据国际国内对医疗废物管理的要求,项目制定了《医疗废物分类目录(修订稿)(试点单位试行稿)》(简称新目录)及《医疗废物分类收集清单(试点单位试行稿)》,在 6 个项目省的 20 所试点医疗机构中试行,其中江西省全省试行。

新目录中医疗废物按类别在原医疗废物分类目录基础上根据材质不同进行分组,如感染性废物中将“被病人血液、体液、具有传染性的排泄物污染的废弃的器具和用品”<sup>[5]</sup>,又按材质细化分为塑胶类废物、棉纤维类废物、金属类废物和其他材质类废物。新目录缩小了医疗废物的范围,排除了医疗活动中产生的无害、无毒的本属于生活垃圾的物品,如将原分类目录中“使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物”,修订为“使用后的一次性使用无菌医疗器械”。界定和明确了“传染病病人、疑似传染病病人及突发原因不明的传染病病人的胎盘、产妇放弃的胎盘以及胎龄在 16 周以下及胎重不足 500 g 的死亡胎儿”归属病理性废物。新目录修订后的内容与原目录的主要区别详见表 1。

医疗废物分类收集清单明确了常见的医疗废物具体内容,并且对于包装袋、收集容器及标签的使用进行了规定,增强医疗废物的分类和收集的可操作性。国家卫生标准委员会医院感染控制标准专业委员会于 2012 年启动了修订《医疗废物分类目录》的标准制定工作,该标准以《医疗废物分类目录(修订稿)(试点单位试行稿)》及《医疗废物分类收集清单(试点单位试行稿)》为主要内容,国家目前新修订的《医疗废物分类目录》已经通过医院感染控制标准委员会会审,现处于待上级部门审批阶段。

表 1 医疗废物分类目录修订后的区别

Table 1 Difference of medical waste classification between revised and original categories

类别	医疗废物分类目录修订稿	与原分类目录区别
感染性废物	(1)被病人血液、体液、具有传染性的排泄物污染的废弃的器具和用品。① 塑胶类废物：一次性输血器、输血袋、透析器等；② 棉纤维类废物：棉签、棉球等；③ 金属类废物：内固定钢板等；④ 其他材质类废物：玻璃、纸类等其他材质的器具和用品。(2)实验室废物：① 微生物实验室废弃的病原体培养基、标本、菌种和毒种保存液；② 其他实验室废弃的各种医学标本。(3) 隔离传染病病人或者疑似传染病病人及突发原因不明的传染病病人的生活垃圾。(4)使用后的一次性使用无菌医疗器械	(1)按医疗废物产生地点以及不同材质进行了归类，分类具体细化，更具有可操作性。(2)缩小了医疗废物的范围，排除了医疗活动中产生的无害、无毒的本属于生活垃圾的物品，利于 BAT/BEP 理念的实行
损伤性废物	(1)废弃的金属类锐器；(2)废弃的玻璃类锐器；(3)废弃的其他材质类锐器	按材质重新归类
病理性废物	(1)手术及其他诊疗过程中产生的废弃的肉眼无法识别的人体组织、器官；(2)病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等；(3)废弃的医学实验动物组织和尸体；(4)传染病病人、疑似传染病病人及突发原因不明的传染病病人的胎盘；产妇放弃的胎盘；(5)胎龄在 16 周以下的及胎重不足 500 g 的死亡胎儿	明确了胎盘和死亡胎儿的归属
药物性废物	(1)废弃的一般性药物；(2)废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物；(3)废弃的疫苗及血液制品	-
化学性废物	(1)废弃的化学试剂；(2)废弃的消毒剂；(3)废弃的含重金属物质的器具、物品	增加了含汞血压计、汞温度计一类的含重金属的器具、物品

注：一次性使用无菌医疗器械(single-use sterile medical devices)是指无菌、无热原、经检验合格，在有效期内一次性直接使用的医疗器械

2.2 医疗卫生管理部门医疗废物监督管理能力

2.2.1 制定并在项目试点省实施《医疗机构医疗废物管理监管指南》和《医疗机构医疗废物监管流程及指标》 结合我国现有法规、规章、标准、政策文件，以及项目实施过程中发现的问题，制定了《医疗机构医疗废物管理监管指南》和《医疗机构医疗废物监管流程及指标》，实施对象为项目试点医疗机构，所有卫生行政部门和医疗机构均可参照其开展监督管理工作。《医疗机构医疗废物监管指南》规定了医疗废物监管的原则、依据、内容、具体方法和监控要点，《医疗机构医疗废物监管流程及指标》细化和明确了监管流程和监管指标，监管指标根据监管内容分为 10 个一级指标，每个一级指标下细化了多个二级指标。对医疗机构内相关人员职责，医疗废物收集、分类、存贮、运送、处置等要求和技术要点进行明确，针对监管过程中的关键点进行说明。

2.2.2 开发医疗废物电子监管系统 项目开发了医疗废物电子监管系统，其分为医疗废物监督管理系统和医疗废物收集登记系统两部分，通过信息化的手段实现对医疗废物的有效监管。医疗废物监督管理系统可以实现医疗废物的国家、省、市、医疗机构四级管理，可对所有试点医疗机构的医疗废物监管信息，医疗机构基本信息以及医疗废物回收信息实时汇总、分析。医疗废物监督管理系统可将监督、考核情况及时与各科室反馈，随时进行沟通，改进、提升医疗废物管理工作。

2.3 建立医疗机构医疗废物管理培训体系

2.3.1 组建了国家级培训基地及培训师资队伍

项目在吉林省、江西省、河南省、湖北省、湖南省、甘肃省和北京市建立 7 个国家级医疗机构医疗废物管理培训基地，宣传和推广 BAT/BEP 理念。各基地均指定了具体负责人，制定了管理规定、工作制度、教师考核制度和教学评价办法等。为保障国家级培训基地优秀的培训师资，项目组织制定了师资工作任务以及入选标准，首批确定了 24 名医疗废物管理国家级培训师资人员。自培训基地建立伊始，截至目前接受培训人数达 44 165 人次。

2.3.2 编写《医疗机构医疗废物管理培训教材》

项目组织专家编写了《医疗机构医疗废物管理培训教材》。该教材根据各章衔接协同，注重与公约紧密联系，在体现权威的同时按照通俗易懂的原则，从医疗废物管理的基本概念、组织架构和人员配备、分类收集、容器及标签内容、医院内运送、暂存点对外转运要求、职业安全与突发应急事件处置等方面进行详细阐述。

2.3.3 建立了岗位培训制度 建立了岗位培训制度，包括对项目培训师资的培训、医疗废物管理人员的培训、临床科室在岗工作人员的培训、临床科室新上岗人员的培训以及后勤人员的培训要求。

2.4 医疗机构医疗废物管理 BEP 示范成效

2.4.1 项目试点医疗机构均按 BEP 理念规范医疗废物管理工作 项目试点医疗机构按照组织管理制度规范管理，对医疗废物的分类、收集、暂存、交接登记等全过程采取 BEP 管理，对新目录及收集清单、

监管标准、监管流程、监管软件、培训制度、培训体系等各项目产出进行试行与反馈,总结经验发挥示范作用。

#### 2.4.2 制定了《中国医疗废物可持续管理项目医疗机构医疗废物管理项目示范 BAT/BEP 操作手册》

该手册通过对不同经济发展水平地区的 20 所不同级别的医疗机构医疗废物管理情况进行示范,分别从医疗机构医疗废物管理的组织建设与职责、人员培训、处置设施、医疗废物分类、处置流程、医疗废物突发事件应急处理、职业卫生安全与职业防护等方面入手,制定了一套完整的符合公约要求的医疗机构内部医疗废物管理操作手册,指导医疗机构医疗废物的科学、规范管理。

#### 2.4.3 实现医疗废物无害化、减量化、资源化

**无害化:**在医疗机构的实践中推行减少含氯消毒剂、含汞医疗器械的使用,从收集阶段减少产生 POPs 的可能性,并且所有的处置技术坚持最少污染物排放原则,经处置后的医疗废物对环境的综合影响最小。**减量化:**推行在医疗机构的正常工作中尽量采用可重复使用的医疗用品,减少一次性医疗用品使用。将那些能循环再生利用的医疗废物分门别类单独放置,减少处置终端的医疗废物残骸量。**资源化:**项目实施过程中对一些原本混合处理的医疗废物,进行重新分类,使其中的一部分物质有了能量回收或材料回收的前景。如吉林省通过化学性废液回收机,采用分馏技术将二甲苯废液提纯再利用,节约了二甲苯等化学物品的购买和处置量,减少了资金消耗。

#### 2.5 医疗机构医疗废物管理的协同与推广

在项目实施过程中卫生行政部门增强了与环保等部门的沟通和联系,6 个项目省卫生行政部门与环保部门联合成立项目领导小组,协同开展工作,共同举办论坛、会议、专项督查和检查,联合发文对综合管理和协同处置等问题进行规范。

项目办大范围推广项目理念,统一印制了医疗废物处置流程图以及医疗废物分类宣传图,印制《医疗废物管理手册》等资料。试点医疗机构方面共计发放宣传册 21 483 册,制定展板 1 504 块,召开会议宣传 142 次,培训班宣传 141 期,张贴宣传画和流程图 6 217 页,展开了深入的宣传工作。同时,通过 20 所试点医疗机构带动全国 1 520 所推广医疗机构,通过推广医疗机构的示范工作再影响更多的医疗机构,取得更深远的影响。

### 3 讨论

2003 年发生了严重急性呼吸综合征(SARS)疫情,国务院签署了第 380 号令《医疗废物管理条例》,随后根据此条例,卫生部和国家环境保护总局制定了《医疗废物分类目录》,我国医疗废物管理由此进入了新的阶段。然而,随着时代的飞速发展和进步,《医疗废物分类目录》经过十多年的实践检验,该目录虽然对医疗机构医疗废物规范管理发挥了重要作用,但仍存在以下问题:(1)分类尚不够具体和细化。部分定义欠准确,界定模糊,存在扩大医疗废物范围的情况,目录对感染性废物和一次性使用医疗用品的界定过于宽泛;个别条款缺乏操作性,同时也加大了管理部门的执法难度。如骨科石膏、新生儿纸尿裤、未被患者血液或体液污染的一次性口罩、帽子和鞋套等是否应归类为医疗废物<sup>[6-7]</sup>。(2)医疗废物分类未能达到无害化要求,对于医疗废物的材质在后续处理中可能造成的环境污染考虑不足,导致大量高分子材料、含氯元素材质的废物进行焚烧,与 BAT/BEP 要求不符。(3)死胎、胎盘的归类不明确。而新目录结合国内外标准和先进经验,按材质分类收集、分类处理和处置,为医疗废物资源化做了准备,具有一定的前瞻性。

医疗机构内部医疗废物监督、管理系统良好运转,实现医疗废物减量化、无害化、资源化,对于减少 POPs 排放具有重要意义。项目制定的《医疗机构医疗废物管理监管指南》和《医疗机构医疗废物监管流程及指标》,全流程的制度设计既填补了医疗机构监管不到位的空缺,也有利于增强医疗废物管理和工作人员对医疗废物管理的认知,使医疗废物从产生、分类、收集、院内转运与暂存等工作规范化和标准化。而电子化的医疗废物监管系统实现了医疗废物从分类收集、运送、暂存过程中的信息跟踪与医疗机构的内部监管,实现了医疗废物精细化管理,提高了医疗废物的安全性,改善了以往监管不到位,人员操作随意,医院感染存在隐患等问题。可通过在试点地区及医疗机构的示范经验,将其他地区 and 医疗机构逐步纳入监管平台,最终实现对我国医疗废物的整体监管。

知识及工作实践的缺乏是影响医疗废物管理的重要因素,因此医疗废物管理知识的培训工作尤为

关键<sup>[8-11]</sup>。《医疗机构医疗废物管理培训教材》以及岗位培训制度的制定,顺利地保障了国家级医疗机构医疗废物培训基地的培训工作。通过培训能准确地传播医疗机构医疗废物管理相关知识,进一步推广标准化的医疗机构医疗废物管理模式及技术,加强消除 POPs 的理念,提高医疗机构对医疗废物的管理水平和处置能力,使学员了解医疗废物管理的最新要求与正确管理方法。

#### [参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国国务院. 医疗废物管理条例[Z]. 北京, 2003.
- [2] 陈扬, 李培军, 孙阳昭, 等. 我国医疗废物领域履行 POPs 公约对策研究[J]. 环境科学与技术, 2008, 31(3): 123 - 126, 157.
- [3] 世界卫生组织. 医疗废物[EB/OL]. (2015 - 11)[2017 - 02 - 10]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/zh/>.
- [4] 单淑娟, 熊颢, 赵烁, 等. 医疗机构医疗废物管理项目进展介绍[J]. 中国护理管理, 2011, 11(7): 57 - 58.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 医疗废物分类目录[Z]. 北京, 2003.
- [6] 梁洪蒙, 单淑娟. 国内医院医疗废物管理中存在的问题及建议[J]. 中国护理管理, 2011, 11(12): 77 - 78.
- [7] 桑翠, 柏艳, 马昌丽. 医疗废物分类存在问题与原因分析[J]. 中

华医院感染学杂志, 2009, 19(8): 1010.

- [8] Sima B, Monika K, Kiran P, et al. Evaluation of awareness regarding biomedical waste management in institute of ophthalmology, Ahmedabad, Gujarat[J]. Natl J Integr Res Med, 2013, 4(2): 32 - 35.
- [9] Sarker MA, Harun-Or-Rashid M, Hiroswawa T, et al. Evaluation of knowledge, practices, and possible barriers among healthcare providers regarding medical waste management in Dhaka, Bangladesh[J]. Med Sci Monit, 2014, 20: 2590 - 2597.
- [10] Nagaraju B, Padmabathi GV, Puranik DS, et al. A study to assess knowledge and practice on bio-medical waste management among the healthcare providers working in PHCs of Bagepalli Taluk with the view to prepare informational booklet [J]. Int J Med Biomed Res, 2013, 2(1): 28 - 35.
- [11] Ismail IM, Kulkarni AG, Kamble SV, et al. Knowledge, attitude and practice about bio-medical waste management among personnel of a tertiary health care institute in Dakshina Kannada, Karnataka[J]. Al Ameen J Med Sci, 2013, 6(4): 376 - 380.

(本文编辑:李春辉)

(上接第 345 页)

#### [参 考 文 献]

- [1] Mendes RE, Flamm RK, Hogan PA, et al. Summary of linezolid activity and resistance mechanisms detected during the 2012 LEADER surveillance program for the United State[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2014, 58(2): 1243 - 1247.
- [2] O'Driscoll C, Murphy V, Doyle O, et al. First outbreak of linezolid-resistant vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in an Irish hospital, February to September 2014[J]. J Hosp Infect, 2015, 91(4): 367 - 370.
- [3] Ntokou E, Stathopoulos C, Kristo I, et al. Intensive care unit dissemination of multiple clones of linezolid-resistant *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* [J]. J Antimicrob Chemother, 2012, 67(8): 1819 - 1823.
- [4] Thilesen CM, Bjørang O, Skrede T, et al. Emergence of mutation-based linezolid-resistant invasive *Enterococcus faecalis* in a haemodialysis patient in Norway[J]. APMIS, 2014, 122(1): 83 - 84.
- [5] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. CLSI, 2013, M100 - S23.

- [6] Bourgeois-Nicolaos N, Massias L, Couson B, et al. Dose dependence of emergence of resistance to linezolid in *Enterococcus faecalis* in vivo[J]. J Infect Dis, 2007, 195(10): 1480 - 1488.
- [7] Shinabarger DL, Marotti KR, Murray RW, et al. Mechanism of action of oxazolidinones; effects of linezolid and eperezolid on translation reactions[J]. Antimicrob Agents Chemother, 1997, 41(10): 2132 - 2136.
- [8] Pogue JM, Paterson DL, Pasculle AW, et al. Determination of risk factors associated with isolation of linezolid-resistant strains of vancomycin-resistant *Enterococcus* [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2007, 28(12): 1382 - 1388.
- [9] Marra AR, Major Y, Edmond MB. Central venous catheter colonization by linezolid-resistant, vancomycin-susceptible *Enterococcus faecalis* [J]. J Clin Microbiol, 2006, 44(5): 1915 - 1916.
- [10] Yu ZJ, Chen Z, Cheng H, et al. Recurrent linezolid-resistant *Enterococcus faecalis* infection in a patient with pneumonia [J]. Int J Infect Dis, 2015, 30: 49 - 51.

(本文编辑:陈玉华)