

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.09.010

· 论 著 ·

## 一次性医疗用品与复用医疗用品成本效益研究

徐 珍<sup>1</sup>, 赵 烁<sup>2</sup>, 单淑娟<sup>2</sup>, 付 强<sup>2</sup>, 周凤莲<sup>1</sup>, 徐 璐<sup>1</sup>, 曹先伟<sup>1</sup>

(1 南昌大学第一附属医院, 江西 南昌 330062; 2 国家卫生健康委员会医院管理研究所, 北京 100191)

**[摘要]** **目的** 研究一次性医疗用品(一次性导尿包、一次性换药包、一次性呼吸机管道、一次性塑料鞋套)与复用医疗用品(导尿包、换药包、呼吸机管道、复用拖鞋)成本效益,探讨一次性医疗用品与复用医疗用品经济效益与社会效益的利与弊。**方法** 采取作业成本法和定性分析法将供应室的生产活动看成是由一系列的作业所组成的,完成一项作业消耗一定的资源,并根据产品生产的特点和成本管理的要求,对产品成本结构进行系统归纳,核算出实际成本。计算复用医疗用品替代一次性医疗用品减少的医疗废物产生量。**结果** 复用导尿包成本 12.15 元/套,一次性导尿包成本 16.00 元/套,节省成本 3.85 元/套;复用换药包成本 6.07 元/套,一次性换药包成本 5.50 元/套,增加成本 0.57 元/套;复用呼吸机管道成本 68.47 元/套,一次性呼吸机管道成本 80.00 元,节省成本 11.53 元/套;复用拖鞋成本 0.03 元/双·次,一次性塑料鞋套成本 0.17 元/双,节省成本 0.14 元/双·次。假设以上医疗用品复用替代一次性使用,以某院为例,2014 年节约费用 187 409.50 元,减少的医疗废物量 30 839.6 kg;2015 年节约费用 133 243.64 元,减少的医疗废物量 43 517.5 kg。**结论** 复用医疗用品的成本低于一次性医疗用品的成本,推广使用复用医疗用品可以降低医疗成本,减少患者医疗费用,减少医疗废物产生,同时可节约国家有限的资源。

**[关键词]** 一次性医疗用品;复用医疗用品;医疗成本;医疗废物;成本效益

**[中图分类号]** R197.323 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)09-0801-05

## Cost-benefit analysis on disposable medical supplies and reusable medical supplies

XU Zhen<sup>1</sup>, ZHAO Shuo<sup>2</sup>, SHAN Shu-juan<sup>2</sup>, FU Qiang<sup>2</sup>, ZHOU Feng-lian<sup>1</sup>, XU Lu<sup>1</sup>, CAO Xian-wei<sup>1</sup> (1 *The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330062, China*; 2 *National Institute of Hospital Administration, National Health Commission of the People's Republic of China, Beijing 100191, China*)

**[Abstract]** **Objective** To study the cost-benefit of disposable medical supplies (disposable urinary catheter package, disposable dressing exchange package, disposable ventilator tube, disposable plastic shoe cover) and reusable medical supplies (urinary catheter package, dressing exchange package, ventilator tube, slipper), evaluate advantages and disadvantages of economic benefits and social benefits of disposable medical supplies and reusable medical supplies. **Methods** The production activities in the central sterile supply department were regard a series of activities by using activity-based costing method and qualitative analysis, completing a task consumed a certain amount of resources, according to producing characteristics of supplies and different requirements of cost management, product cost structure was systematically summarized, the actual cost was calculated. The amount of medical waste produced by reusable medical supplies instead of disposable medical supplies was calculated. **Results** The cost of reusable and disposable urinary catheter package were 12.15 Yuan/set and 16.00 Yuan/set respectively, cost saving was 3.85 Yuan/set; cost of reusable and disposable dressing exchange package were 6.07 Yuan/set and 5.50 Yuan/set

**[收稿日期]** 2017-12-01

**[基金项目]** 国家卫计委医院管理研究所横向课题

**[作者简介]** 徐珍(1983-),女(汉族),江西省丰城市人,主管护师,主要从事医院感染管理研究。

**[通信作者]** 单淑娟 E-mail: sssj0606@sohu.com

respectively, increase of cost was 0.57 Yuan/set; cost of reusable and disposable ventilator tube were 68.47 Yuan/set and 80.00 Yuan/set respectively, cost saving was 11.53 Yuan/set; cost of reusable slipper and disposable plastic shoe cover were 0.03 Yuan/pair and 0.17 Yuan/pair respectively, cost saving was 0.14 Yuan/pair. Supposing the above medical supplies were reused instead of single used, taking a hospital as an example, cost saving in 2014 was 187 409.50 Yuan, and the amount of medical waste was reduced by 30 839.6 kg; cost saving in 2015 was 133 243.64 Yuan, the amount of medical waste was reduced by 43 517.5 kg. **Conclusion** The cost of reusable medical supplies is lower than that of disposable medical supplies, promoting the use of reusable medical supplies can reduce cost of medical treatment, reduce medical expenses of patients, reduce producing of medical waste, and save limited resources of country.

[Key words] disposable medical supplies; reusable medical supplies; medical cost; medical waste; cost-benefit

[Chin J Infect Control, 2018, 17(9): 801 - 805]

一次性医疗用品是指使用一次后即丢弃的、深入人体组织或与皮肤黏膜表面接触并为治疗或诊断目的而使用的各种用品,因其方便、快捷被临床广泛使用。一次性医疗用品带来方便快捷的同时,也带来了众多负面影响和潜在风险,如质量参差不齐、管理不严格、增加患者医疗费用、医疗废物的大量增加、造成资源浪费等问题,其中最为主要的是带来了大量的塑胶类医疗废物,此类医疗废物在高温焚烧处置时,产生二噁英类的持久性有机污染物(persistent organic pollutants, POPs),对环境及人类造成了极大的伤害。为了减少 POPs 的产生,降低医疗成本,为此,开展了一次性医疗用品与复用医疗用品成本效益研究,现将结果报告如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

1.1.1 主要设备及材料 山东新华脉动真空灭菌器和清洗消毒机、梅特勒精密天平、韦格博士特效型碱性含酶清洗剂、3M 全能强效多酶清洗液及鲁沃夫多酶清洗液、机洗器械润滑剂和机洗碱性清洗液。

1.1.2 监测材料 德国 gke 公司清洗效果测试物、RUHOF ATP 采样拭棒、3M 压力蒸汽包内测试卡、压力蒸汽灭菌指示胶带、压力蒸汽灭菌标准生物测试包、B-D 试验测试包、德国 gke 压力蒸汽灭菌化学指示物、山东新华追溯条码。

1.1.3 样品材料 一次性鞋套,河南省健琪医疗器械有限公司产品;一次性呼吸机管路,河南省健琪医疗器械有限公司产品,生产批号 16040108;一次性使用无菌导尿管,河北驼人贝斯特医疗器械有限公司产品,生产批号 1603022;一次性使用换药包,新乡市康民卫材开发有限公司产品,生产批号 20130806。

1.2 方 法 运用经济学有关成本测算的原理、思路

和方法,将一定时间内生产过程中所发生的费用,按其性质和特点,分类归集、汇总、核算,再结合多种成本核算的方法,计算出单位产品的实际成本。

1.2.1 定性分析法 以系统论的原理为基础,将重复使用的呼吸机管道、导尿管、换药包清洗、消毒、灭菌的过程看作一个整体,看成是一个连续性、整体性、关联性的活动,采用定性分析方法对复用医疗用品的成本结构进行系统归纳,大致分为劳务费(基本工资、奖金等)、业务费(水电、燃料费等)、材料费(主料、辅料费)、低值易耗品费(布制品、防护用品、清洁用品等相关费用)、折旧费(设备折旧费)等。

1.2.2 作业成本法 采取作业成本法将供应室的生产活动看成是由一系列的作业所组成的,通过一定的成本动因将产品与实际所使用的作业联系在一起,而作业又再与所消耗的资源相联系,每完成一项作业都要消耗掉一定的资源。如在计算业务费的水电费中,根据水电费付款凭证和实际耗用量,编制水电费费用分配表,采取定量分析的方法计算出单件复用医疗产品的水电费成本。按此核算的各项复用医疗用品成本就能反映出比较真实的成本状况,从而为本研究提供较为真实的成本信息。

1.2.3 费用参考 劳务费(基本工资、奖金等)是根据我院供应室 2015 年员工的收入和工作时间计算每人费用;设备折旧费是采用年限平均法,在不考虑净残值的情况下,根据行业设备平均使用年限,计算生产过程应分配的折旧费;各项材料的费用是参考我院总务科、器械科相应的采购成本。

1.2.4 医疗废物减量化计算 假设复用医疗用品替代一次性医疗用品减少的医疗废物量。以我院为例,一次性导尿管和一次性换药包的使用量为全院一年所开具的导尿和换药医嘱的次数,一次性鞋套和一次性呼吸机管路使用量为医院信息系统查询的全院一年的总领取量。

材料费、低值易耗品费、设备折旧费的成本结构计算获得重复使用的呼吸机管道、换药包、导尿包的清洗消毒、灭菌成本,见表 1、表 2。

## 2 结果

### 2.1 复用医疗用品经济成本 按劳务费、业务费、

表 1 复用呼吸机管道、换药包、导尿包的清洗、消毒、灭菌成本

Table 1 Cost of cleaning, disinfecting, and sterilizing of reusable ventilator tube, dressing exchange package, and urinary catheter package

项目	价格(元)	呼吸机管道		换药包		导尿包	
		适用数量(套或次)	金额(元/套)	适用数量(套或次)	金额(元/套)	适用数量(套或次)	金额(元/套)
劳务费	31.130	4	7.783	42	0.741	30	1.038
业务费							
清洗机水费	2.589	4	0.647	56	0.046	36	0.072
灭菌器水费	3.110	/	/	168	0.019	145	0.021
清洗机电费	10.230	4	2.558	56	0.183	36	0.284
灭菌器电费	2.480	/	/	168	0.015	145	0.017
清洗机蒸汽费	15.790	4	3.948	56	0.282	36	0.439
灭菌器蒸汽费	47.370	/	/	168	0.282	145	0.327
多酶清洗剂费	54.476	4	13.619	56	0.973	36	1.513
润滑剂费	51.216	/	/	56	0.915	36	1.423
压缩气体费	6.975	/	/	168	0.042	145	0.048
材料费							
呼吸机管路	2 600.000	80	32.500	/	/	/	/
中号换药碗	29.000	/	/	300	0.097	/	/
小号换药碗	25.000	/	/	300	0.083	/	/
有齿镊子	15.500	/	/	100	0.155	/	/
无齿镊子	13.500	/	/	100	0.135	/	/
中号弯盘	35.000	/	/	/	/	300	0.117
小号弯盘	30.000	/	/	/	/	300	0.100
14 cm 血管钳	35.100	/	/	/	/	100	0.351
18 cm 血管钳	39.000	/	/	/	/	100	0.390
药杯	18.000	/	/	/	/	300	0.120*
纱布	0.380	/	/	/	/	1	0.380
棉球	0.022	/	/	/	/	8#	0.176
包装塑料袋	3.700	1	3.700	/	/	/	/
包装封塑袋	790.000	/	/	667	1.184	/	/
一次性包布	1.800	/	/	/	/	2#	3.600
外化学胶带	0.167	/	/	/	/	1	0.167
追溯条码	0.180	/	/	/	/	1	0.180
包内指示卡	0.500	/	/	/	/	1	0.500
低值易耗品费							
干燥用品	1.000	1	1.000	56	0.018	/	/
手套、帽子、口罩、防护服	1.000	4	0.250	168	0.006	168	0.006
塑料手套	0.110	1	0.110	1	0.110	1	0.110
杰力试纸	14.500	165	0.088	2 417	0.006	/	/
B-D 测试包	68.600	/	/	1 183	0.058	1 009	0.068
批量监测卡	29.000	/	/	168	0.173	144	0.201
生物监测包	142.000	/	/	8 353	0.017	7 100	0.020
灭菌器打印纸	30.000	/	/	7 500	0.004	7 500	0.004
打印机墨合	600.000	10 000	0.060	10 000	0.060	/	/
打印条码碳带	179.600	/	/	/	/	10 000	0.018
设备折旧费							
清洗消毒机	27 300.000	21 163	1.290	157 621	0.173	157 621	0.173
水处理设备	13 000.000	21 311	0.610	156 627	0.083	156 627	0.083
高压蒸汽灭菌器	260 000.000	/	/	1 575 758	0.165	1 575 758	0.165
封口机	65 000.000	209 677	0.310	1 585 366	0.041	1 585 366	0.041
合计	-	-	68.473	-	6.066	-	12.152

/:未用;#:使用数量;\*:使用 2 只药杯;-:不适用

表 2 复用拖鞋成本

Table 2 Cost of reusable slipper

项目	价格(元)	适用数量(双)	金额(元/双)
劳务费	1 500.000	63 360	0.024
水费	3.170	6 336	0.001
材料费			
拖鞋	18.000	2 571	0.007
鞋刷	2.000	1 000	0.002
合计	/	/	0.034

/:不适用

2.2 一次性医疗用品与复用医疗用品经济成本对比  
 复用导尿包成本 12.15 元/套,一次性导尿包成

本 16.00 元/套,每套节省成本 3.85 元;复用换药包成本 6.07 元/套,一次性换药包成本 5.50 元/套,每套增加成本 0.57 元;复用呼吸机管路成本 68.47 元/套,一次性呼吸机管路成本 80.00 元/套,每套节省成本 11.53 元;复用拖鞋成本 0.03 元/双,一次性塑料鞋套成本 0.17 元/双,节省成本 0.14 元/双·次。假设复用医疗用品(导尿包、换药包、呼吸机管道、拖鞋)替代一次性医疗用品(一次性导尿包、一次性换药包、一次性呼吸机管道、一次性塑料鞋套),以我院为例,2014 年节约费用 187 409.50 元,2015 年节约费用 133 243.64 元,见表 3。

表 3 一次性医疗用品与复用医疗用品经济成本对比

Table 3 Economic cost comparison between disposable medical supplies and reusable medical supplies

项目	复用医疗用品 (元/套)	一次性医疗用品 (元/套)	节约费用 (元/套)	2014 年		2015 年	
				实际使用量(套/双)	节约费用(元)	实际使用量(套/双)	节约费用(元)
导尿包	12.15	16.00	3.85	46 904	180 580.40	61 915	238 372.75
换药包	6.07	5.50	-0.57	242 170	-138 036.90	392 963	-223 988.91
呼吸机管路	68.47	80.00	11.53	3 800	43 814.00	1 060	12 221.80
拖鞋	0.03	0.17	0.14	721 800	101 052.00	761 700	106 638.00
合计	/	/	/	/	187 409.50	/	133 243.64

-:表示增加费用;/:不适用

2.3 医疗废物减少量 假设复用医疗用品(导尿包、换药包、呼吸机管道、拖鞋)替代一次性医疗用品(一次性导尿包、一次性换药包、一次性呼吸机管道、一次性塑料鞋套),以我院为例,2014 年减少的医疗废物产生量为 30 839.6 kg,2015 年减少的医疗废物产生量 43 517.5 kg。见表 4。

表 4 复用医疗用品替代一次性医疗用品减少的医疗废物量

Table 4 The amount of reduced medical waste produced by reusable medical supplies instead of disposable medical supplies

项目	重量 (g/套或双)	2014 年		2015 年	
		使用量(套/双)	减少医疗废物重量(kg)	使用量(套/双)	减少医疗废物重量(kg)
一次性导尿包	209.0	46 904	9 802.9	61 915	12 940.2
一次性换药包	68.7	242 170	16 637.1	392 963	26 996.6
一次性呼吸机管路	360.0	3 800	1 368.0	1 060	381.6
一次性鞋套	4.2	721 800	3 031.6	761 700	3 199.1
合计	/	/	30 839.6	/	43 517.5

/:不适用

的矛盾日渐突出。国内于瑞均等<sup>[1]</sup>研究表明,2003—2007 年一次性医疗用品费用在医疗费用中所占的比重逐年上升,由 11.11% 上升至 16.14%,其中发生金额在 4 万元以上的高额医用材料费所占比重在 2003 年为 10.10%,2004 年迅速增长至 20.42%,2007 年达 25.24%。本研究对重复使用的呼吸机管道、导尿包、换药包、拖鞋与一次性呼吸机管道、一次性导尿包、一次性换药包、一次性塑料鞋套成本核算对照研究,结果显示,一次性导尿包成本费高于复用导尿包 3.85 元/套;一次性呼吸机管路成本费高于复用呼吸机管路 11.53 元/套;一次性塑料鞋套成本费高于重复使用拖鞋 0.14 元/双·次。仅有重复换药包成本费高于一次性换药包 0.57 元/套,因 2014 年我院已停止采购一次性换药包,其价格按 2013 年我院采购价格计算,具体价格有待考究。假设以上医疗用品复用品替代一次性使用品,以我院为例,2014 年节约费用 187 409.50 元,2015 年节约费用 133 243.64 元。由此可见,复用医疗用品的成本远低于一次性医疗用品的成本。

一次性医疗用品主要成分为塑胶材料,此类医疗废物在高温焚烧处置时产生的二噁英类 POPs 污染物可对环境及人类造成极大的伤害。人类和动物通过饮食和环境污染等途径摄入或接触到 POPs,将可能导致生殖、遗传、免疫、神经、内分泌等系统受

### 3 讨论

一次性医疗用品的广泛使用增加了医疗成本,也加重了患者不合理的费用负担,同时加剧了社保基金承担损失和浪费的风险,使群众看病难、看病贵

到严重影响。根据 Cleveland 公司 2011 年发表的研究显示,2011—2016 年间,全球对一次性医疗用品的需求年均增速为 6.2%,在 2016 年将达到 1 980 亿美元<sup>[2]</sup>。随着人口和医疗机构数量的增加,大量一次性的医疗用品使用,医疗废物的产生量将以每年 3%~6% 的速度增长<sup>[3]</sup>。为减少医疗废物,我院 2014 年禁止购入一次性导尿包和一次性换药包,使用可复用的导尿包和换药包,并逐步推广复用呼吸机管路和拖鞋替代一次性呼吸机管路和一次性鞋套。本研究以我院为例,计算出复用医疗用品替代一次性医疗用品减少的医疗废物量。使用复用导尿包 2014 年减少医疗废物量 9 802.9 kg,2015 年减少 12 940.2 kg;使用复用换药包 2014 年减少医疗废物量 16 637.1 kg,2015 年减少 26 996.6 kg。使用复用呼吸机管路 2014 年可减少医疗废物量 3 031.6 kg,2015 年可减少 3 199.1 kg;使用复用拖鞋 2014 年可减少医疗废物量 1 368.0 kg,2015 年可减少 381.6 kg。以上复用医疗用品替代一次性医疗用品,减少的医疗废物量 2014 年合计为 30 839.6 kg,2015 年合计为 43 517.5 kg。

常用的一次性医疗用品如一次性输液器、注射器、输血器、刀片、乳胶手套等,其生产设备、技术要求比较简单,生产厂家良莠不齐,导致产品质量悬殊很大<sup>[4]</sup>。马文波等<sup>[5]</sup>调查 13 个厂家 154 个批号一次性输液器、注射器、输血器,对每批新购进的不同批号和规格产品进行细菌培养、内毒素、不溶性微粒等检测,154 个批号样品检测结果细菌培养合格率 98.7%;内毒素合格率 97.4%;不溶性微粒合格率 87.3%。韦曦<sup>[6]</sup>对柳州市人民医院每批新进的各厂家不同批号不同规格的产品进行无菌、内毒素、溶出液性状检查及化学性能分析,结果显示,无菌检查合格率一次性输液(血)器为 42.9%,一次性注射器为 96.1%;内毒素检查合格率为 97.5%;多数样品的溶出液均检出不同程度的色、白块及纤维等异物;溶出液化学性能分析中一次性使用输液(血)器的“还原物质”检查合格率仅为 28.6%,一次性使用注射器的“易氧化物”检查合格率仅为 15%。王波等<sup>[7]</sup>对承德市各级医疗机构所使用的消毒器械、消毒剂和一次性医疗用品的进货索证、审核、正确使用情况进行调查,结果索证齐全率平均为 54.76%,审核查验率平均为 42.61%;正确使用率平均为 80.00%。蒋乾坤等<sup>[8]</sup>对某院使用一次性医疗用品的管理进行调查,发现存在诸多管理问题,包括采购索证不齐全、存放不合理、使用不规范、重复使用、回收流程执

行不严等问题。何多多等<sup>[9]</sup>抽查了 8 个国家、19 种产品、多种型号的进口一次性使用医疗用品发现,存在管理机制不健全、产品包装不标准、缺乏监督监测、进货把关不严、回收处理不当等问题。

复用医疗用品,是指经过消毒灭菌后完全符合生物学和医学标准,并能确保安全有效的卫生用品。从 2009 年国家卫生部颁布了“医院消毒供应中心的三个规范”(WS 310)之后,明确复用医疗用品、器械集中处理统一供应的管理模式,规范了复用医疗用品、器械的清洗、消毒、灭菌、监测的标准和要求。医院消毒供应中心是严格按照卫计委发布的医院消毒供应中心的规范要求建设和实施的,医院复用医疗用品均由消毒供应中心统一清洗、消毒、包装、灭菌、发放。保障了复用医疗用品的消毒、灭菌效果,比一次性医疗用品更加安全可靠,清洗消毒、灭菌效果有所保障。

本次研究结果显示,复用医疗用品的成本低于一次性医疗用品的成本;复用医疗用品替代一次性医疗用品,可避免一次性医疗用品带来的潜在风险,特别是产生的医疗废物对人类和环境带来不可估量的危害;推广使用复用医疗用品可以降低医疗成本,减少患者医疗费用,同时可以节约国家有限的资源。

#### [参 考 文 献]

- [1] 于瑞均,马俊.合理控制一次性医用材料使用问题的研究—动因、方法及难点分析[J].中国医疗保险,2010,3(5):45-48.
- [2] Nonwovens. World demand for disposable medical supplies to reach \$ 198 billion in 2016[EB/OL]. (2011-06-12)[2013-09-12]. [http://www.nonwovens-industry.com/issues/2012-12/view\\_breaking-news/world-demand-for-disposable-medical-supplies-to-reach-198-billion-in-2016](http://www.nonwovens-industry.com/issues/2012-12/view_breaking-news/world-demand-for-disposable-medical-supplies-to-reach-198-billion-in-2016).
- [3] 黄正文.一次性医疗用品处理与管理的现状和对策[J].环境与职业医学,2009,26(1):93-96.
- [4] 卢光泽,刘新明,杜显峰.一次性使用医疗用品管理中常见问题的分析及对策[J].中华医院感染学杂志,2010,20(24):3968-3969.
- [5] 马文波,李蔚华,董志军.基层医院一次性医疗用品质量检测结果及意义[J].临床误诊误治,2008,2(10):83-84.
- [6] 韦曦.一次性输液(血)器、注射器质量检查结果分析[J].中华医院感染学杂志,2001,11(3):219-221.
- [7] 王波,刘劲松.医疗机构消毒产品和一次性医疗用品使用现状调查及规范管理对策研究[J].河北医学,2013,19(4):631-633.
- [8] 蒋乾坤,魏明,梁曼莉.临床一次性医疗用品使用管理的调查分析与对策[J].中华医院感染学杂志,2011,21(18):3924-3925.
- [9] 何多多,张玉强,刘同亭.进口一次性使用医疗用品的管理[J].中华医院感染学杂志,2002,12(3):22-31.